港湾設計業務シリーズ

控え矢板式係船岸5（部分係数法）
for Windows

Ver 1.X.X

操　作　説　明　書

株式会社アライズソリューション

〒730-0833 広島市中区江波本町4-22
Tel (082)293-1231　Fax (082)292-0752
URL http://www.aec-soft.co.jp
Mail : support@aec-soft.co.jp

2015.09

マニュアルの表記

システム名称について

・ 本システムの正式名称は「控え矢板式係船岸5(部分係数法)*for Windows* Ver1.X.X」といいますが、本書内では便宜上「控え矢板式係船岸5」と表記している場合があります。

メニューコマンドについて

・ 「控え矢板式係船岸5」ではドロップダウンメニューの他、一部機能についてはスピードボタンが使用できますが､本書ではドロップダウンメニューのコマンド体系で解説しています。その際、アクセスキー(ファイル（Ｆ）の（Ｆ）の部分)は省略しています。
・ メニュー名は［ ］で囲んで表記してあります。コマンドに階層がある場合は［ファイル]-[開く]のようにコマンド名を｢-｣で結んでいます。この例では、最初に[ファイル]を選択して、次は[開く]を選択する操作を示しています。

画面について

・ 画面図は､使用するディスプレイの解像度によっては本書の画面表示と大きさなどが異なる場合があります。
・ 「控え矢板式係船岸5」は、画面の解像度が 800×600ドット以上で色数が256色以上を想定しています。また、画面のフォントは小さいサイズを選択してください。大きいフォントでは画面が正しく表示されない場合があります。

その他

・ マウス操作を基本として解説しています。マウスは、Windowsの[スタート]-[設定]-[コントロールパネル]-[マウス]で右利き用に設定してある物として解説しています。
・ ハードディスクはドライブＣとして解説しています｡ドライブとは｢C:¥XXXX｣の｢C｣の部分です。使用する機種によりドライブ名が異なる場合があります。
・ フロッピーディスクドライブはドライブＡとして解説しています｡使用する機種によりドライブ名が異なる場合があります。
・ ＣＤ－ＲＯＭドライブはドライブＸとして解説しています｡使用する機種によりドライブ名が異なる場合があります。
・ ダイアログボックス内のボタンは、[ＯＫ]・[キャンセル]などのように枠で囲んでいます。

― 目 次 ―

１．お使いになる前に 1

１－１．はじめに 1
１－２．その他 1

２．プログラムのセットアップ 2

２－１．プログラムのインストール 2
２－２．プロテクタについて 3
２－３．ユーザー登録 4
１）スタンドアロン認証、ネットワーク認証の場合 4
２）インターネット認証の場合 5
２－４．プログラムのアンインストール 6

３．検討処理を始める前に 7

３－１．基本画面の説明 7
３－２．装備している機能の一覧 8
３－３．処理の流れ 9
３－４．データの作成／保存 11
３－５．オプション 12
鋼矢板データの追加 12
ＰＣ矢板データの追加 13
腹起しデータの追加 14
部分係数の追加 15
３－６．直ちに最新バージョンのチェックを行う 17
３－７．起動時に最新バージョンの自動チェックを行う 18

４．データ入力・修正 19

４－１．基本条件 19
第１タブ（設計条件１） 19
第２タブ（設計条件２） 21
第３タブ（高さ条件１） 23
第４タブ（高さ条件２－控え矢板・直杭） 24
第４タブ（高さ条件２－控え版） 26
第４タブ（高さ条件２－控え組杭） 27
４－２．変動状態条件 28
第１タブ（変動状態1） 28
第２タブ（変動状態2） 29
４－３．前面矢板条件 37
第１タブ（前面矢板） 37
第２タブ（矢板任意） 39
第３タブ（鋼管指定） 40
第４タブ（PC矢板任意） 41
４－４．タイ材・腹おこし材条件 42
第１タブ（タイ材） 42
第２タブ（腹おこし材） 44
４－５．控え工条件 45
第１タブ（控え矢板・直杭－条件１） 45
第２タブ（控え矢板・直杭－条件２） 48
第３タブ（控え矢板・直杭－矢板任意） 49
第４タブ（控え矢板・直杭－鋼管杭指定） 50
第５タブ（控え矢板・直杭－PC矢板任意） 51

－ 目 次 －

第６タブ（控え矢板・直杭－H形鋼指定） *52*
第１タブ（控え版－条件） *53*
第２タブ（控え版－安全係数） *54*
第１タブ（控え組杭－条件） *55*
第２タブ（控え組杭－杭条件） *57*
第３タブ（控え組杭－支持力条件） *58*
４－６．腐食条件 60
第１タブ（腐食） *60*
４－７．土層条件 62
第１タブ（陸側） *62*
第２タブ（海側） *65*
第３タブ（裏込め形状） *66*
第４タブ（置換え土層） *67*
４－８．任意土圧 69
第１タブ（陸側土層） *69*
第２タブ（海側土層） *70*
第３タブ（置換え土層） *71*
第４タブ（控え版－主働側） *72*
第５タブ（控え版－受働側） *73*
４－９．他外力条件 74
第１タブ（その他外力） *74*
４－１０．模式図 75
第１タブ（模式図） *75*

５．計算実行、帳票作成 76

５－１．実行 76
５－２．控え版断面計算 76
５－３．問い合わせメッセージ一覧 77
５－４．警告メッセージ一覧 78
５－５．エラーメッセージ一覧 84

６．帳票印刷 92

１．お使いになる前に

１－１．はじめに

この操作説明書では、「控え矢板式係船岸5（部分係数法）」のインストールから起動までのセットアップ方法、及びプログラムの基本操作について記述してあります。動作環境・計算の考え方・計算容量・仕様につきましては「商品概説書」をご覧ください。

１－２．その他

「使用許諾契約書」は、本システムインストール先フォルダ内にある「使用許諾契約書.PDF」を見ることにより、いつでも参照できます。

２．プログラムのセットアップ

２－１．プログラムのインストール

(1) Windowsを起動します。
(2) ＣＤ－ＲＯＭ装置に「港湾設計業務シリーズ」ディスクをセットして下さい。
(3) 自動的にセットアップメニュープログラムが起動します。もしも、自動的に起動しない場合は、Windowsのスタートボタンをクリックし、《ファイル名を指定して実行》で「Ｘ:AUTORUN.EXE」を入力し、リターンキーを押下して下さい。（Ｘは、CD-ROM装置のドライブ）
(4) セットアップメニューから「控え矢板式係船岸5（部分係数法）」を選択してください。インストールプログラムが起動します。以後は画面の指示にしたがってセットアップを行ってください。
(5) セットアップが終了したら、Windowsを再起動してください

管理者権限のあるユーザーでログインしてからセットアップしてください。

２－２．プロテクタについて

本プログラムをご利用頂くためには、ハードウェアプロテクタ（以下プロテクタ）の取り付けが必要です。
プロテクタを正常に認識するためには、ドライバソフトウェア（以下ドライバ）のインストールが必須となります。
※ドライバのインストールは、必ずプロテクタの取り付け前に行ってください。

プロテクタの取り付け方やドライバのインストール方法など詳細につきましては、別添の**「ハードウェアプロテクタ取扱説明書」**を参照してください。

２－３．ユーザー登録

本プログラムをご利用頂くためには、ユーザー登録を行う必要があります。そこでライセンスの認証方法を指定します。以降にその手順を示しますので、該当する認証方法の例を参考に設定を行って下さい。

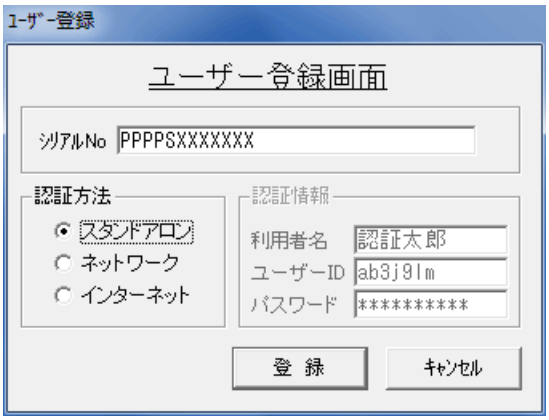
１）スタンドアロン認証、ネットワーク認証の場合

※　この作業は、スタンドアロンタイプの場合はプロテクタを接続した状態で、ネットワークタイプの場合はネットワークに接続した状態で実行してください。
※　ネットワークタイプの場合、予めサーバー機にＡＥＣネットワークマネージャのインストールを行っておいてください。

(1)　［スタート］ボタンをクリックし、［プログラム］-［AEC ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ］-［控え矢板式係船岸］-［控え矢板式係船岸5(部分係数法)］をクリックしプログラムを起動します。インストール直後に起動した場合、データ入力等のメニューは使用不可の状態です。

(2) [ヘルプ]-[バージョン情報]をクリックします。

(3) [ユーザー登録]ボタンをクリックします。



(4) ハードウェアプロテクタに記載されたシリアルＮｏ（半角英数１２文字）を入力し、［登録］ボタンをクリックします。入力に間違いがあればエラー表示されます。また、ハードウェアロックがスタンドアロン用の場合は、「スタンドアロン」を、ネットワーク接続の場合は、「ネットワーク」を選択してください。

(5)　［バージョン情報］に戻りますので［OK］ボタンでメニューに戻ります。使用不可だったメニューが使用可能の状態になります。

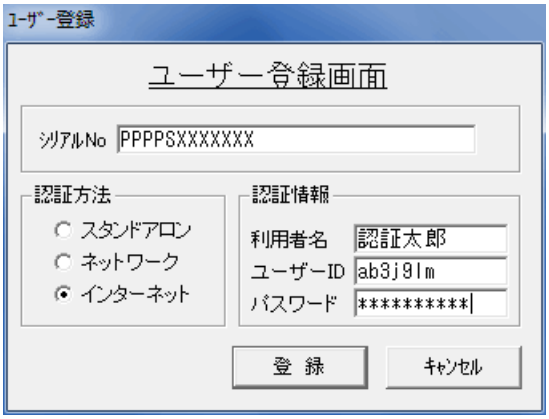
2）インターネット認証の場合

※　事前に弊社からお知らせしている製品のシリアルNoと、仮ユーザーID・仮パスワード（変更済みであれば、変更後のユーザーID・パスワード）をご用意ください。

(1)　［スタート］ボタンをクリックし、［プログラム］-［AEC ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ］-［控え矢板式係船岸］-［控え矢板式係船岸5(部分係数法)］をクリックしプログラムを起動します。インストール直後に起動した場合、データ入力等のメニューは使用不可の状態です。

(2) [ヘルプ]-[バージョン情報]をクリックします。

(3) [ユーザー登録]ボタンをクリックします。



(4) お知らせしている製品のシリアルＮｏ（半角英数１２文字）を入力します。

(5) 認証方法で「インターネット」を選択します。認証情報入力部分が入力可能となりますので、次の項目を入力してください。

利用者名：利用者を識別するための任意の名称です。Web管理画面に表示され、現在使用中であることがわかります。

ユーザーID：システムを動作させるためのユーザーIDを入力します。不明な場合には、本システムを管理している御社管理者に問い合わせて確認してください。

パスワード：システムを動作させるためのパスワードを入力します。不明な場合には、本システムを管理している御社管理者に問い合わせて確認してください。

以上が入力し終えたら［登録］ボタンをクリックします。入力に間違いがあればエラー表示されます。

(5)　［バージョン情報］に戻りますので［OK］ボタンでメニューに戻ります。使用不可だったメニューが使用可能の状態になります。

２－４．プログラムのアンインストール

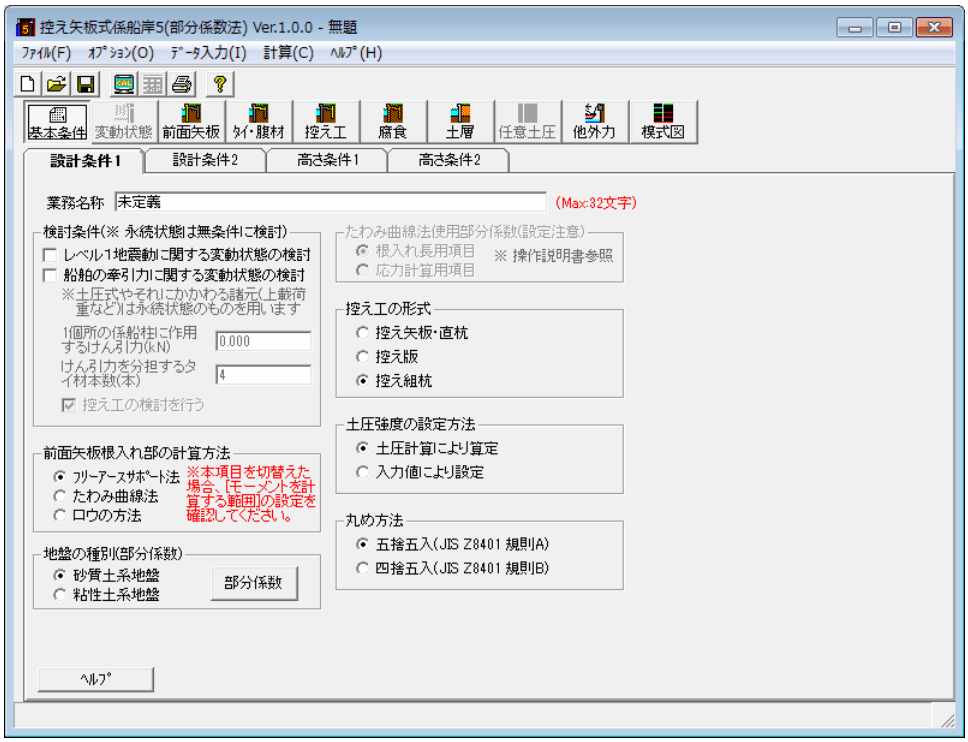
(1) Windowsを起動します。
(2) [スタート]-[設定]-[コントロールパネル]より[アプリケーションの追加と削除]を起動してください。ご使用の環境によっては[プログラムの追加/削除]となっている場合があります。
(3) インストールされているプログラムの一覧表が表示されますので、「控え矢板式係船岸5（部分係数法）」を選択してください。
(4) 選択したプログラムの下に[変更と削除]ボタンが表示されますので、このボタンを選択してください。自動的にアンインストールプログラムが起動します。
(5)アンインストールプログラムの指示に従ってアンインストールを実行してください。
(6) 主なプログラムファイルは自動的に削除されますが、一部のファイルが削除されずに残っている場合があります。そのままでも問題ありませんが、完全に削除したい場合には以下の手順で削除することができます。

※　管理者権限のあるユーザーでログインしてください。
※　エクスプローラで、システムをセットアップした位置にある[AEC ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ]の下の[控え矢板式係船岸5（部分係数法）]フォルダを削除してください。

３．検討処理を始める前に

３－１．基本画面の説明

システムを起動すると下のような画面が表示されます。起動時には「新規ﾃﾞｰﾀ」を読み込むようになっています。各設計条件は、メニューより選択するか、対応するボタンをクリックすることでタブ画面が切り替わりますのでそこに入力します。



【メニュー構成】

〔ﾌｧｲﾙ(F)〕　データファイルの作成／保存、帳票印刷を行います。

〔ｵﾌﾟｼｮﾝ(O)〕　任意鋼矢板・任意PC矢板・任意腹おこし・部分係数データの編集を行います。

〔ﾃﾞｰﾀ入力(I)〕　検討に必要な各種データを入力します。

〔計算(C)〕　設計条件により計算を行い、報告書を作成します。

〔ﾍﾙﾌﾟ(H)〕　システムのﾍﾙﾌﾟ・更新、ﾊﾞｰｼﾞｮﾝ情報を表示します。

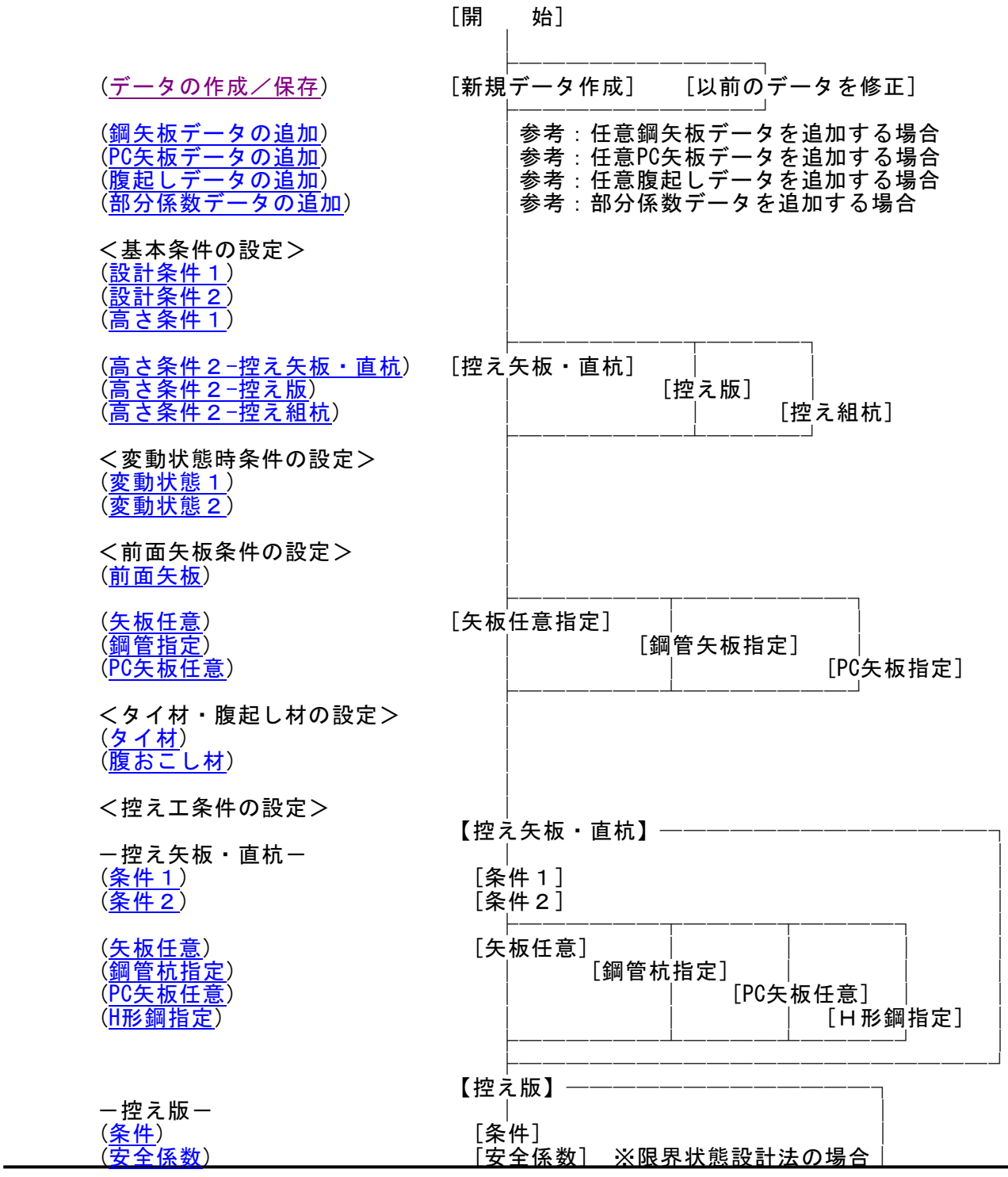
３－２．装備している機能の一覧

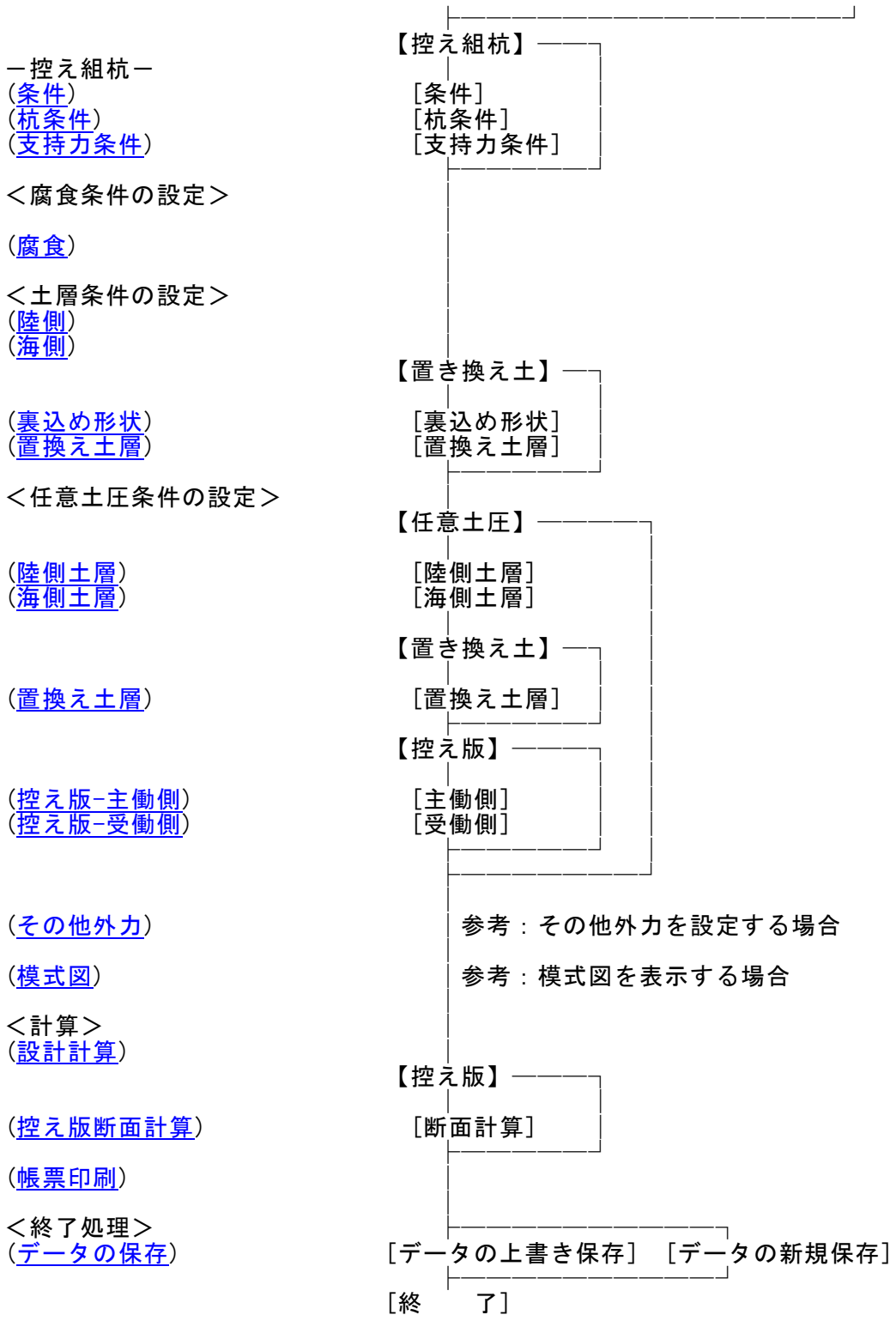
┌ファイル	
│　├新規作成	新しくデータを用意します
│　├開く	既存のデータファイルを読み込みます
│　├上書き保存	元のデータファイルに上書き保存します
│　├名前を付けて保存	新しく名前を付けて保存します
│　├印刷	計算結果を印刷します。
│　├最近使ったファイル履歴	最近使ったデータを最大４件表示します
│　└控え矢板式係船岸の終了	プログラムを終了します
├ｵﾌﾟｼｮﾝ	
│　├鋼矢板データの追加	任意の鋼矢板を追加します。
│　├PC矢板データの追加	任意のPC矢板を追加します。
│　├腹起しデータの追加	任意の腹起しを追加します。
│　├部分係数の追加	部分係数の追加／変更を行います。
│　├沈下量	データの標高を一括して下げます。
│　└断面計算用計算書作成	帳票に断面計算用の結果を追加します。
├ﾃﾞｰﾀ入力	
│　├基本条件	設計検討の基本となるデータを設定します。
│　├変動状態	変動状態に関するデータを設定します｜
│　├前面矢板	前面矢板に関するデータを設定します
│　├タイ材	タイ材に関するデータを設定します
│　├控え工	控え工に関するデータを設定します
│　├腐食	腐食に関するデータを設定します
│　├土層	土層に関するデータを設定します
│　├任意土圧	任意の土圧に関するデータを設定します
│　├他外力	その他の外力を設定します
│　└模式図	条件から作成した模式図を表示します。
├計算	
│　├実行	設計計算の実行します。
│　└控え版断面計算	控え版の断面計算を実行します。
└ヘルプ	
├操作説明書	操作説明書を表示します
├商品概説書	商品概説書を表示します
├バージョン情報	バージョン番号/シリアル番号を表示します
├更新履歴の確認	更新履歴を表示します
├最新バージョンの確認	最新バージョンの確認を行います
└起動時に最新バージョンをチェック	最新ﾊﾞｰｼﾞｮﾝの起動時ﾁｪｯｸを切り替えます。

３－３．処理の流れ

本プログラムは、一般的には以下のように作業の流れで計算を行います。各工程での作業は、次章以降に詳説してあります。また、データを修正する場合には任意の箇所に戻ってその箇所以降の作業をやり直しても構いません。
このフローチャートは一般的な作業の流れであって、必ずしもこの順番どおりでなければ計算できないというわけではありません。

ただし、今回追加された部分係数については、「オプション」－「部分係数の追加」により、常時確認されることを推奨します。





－控え組杭－
(条件)
(杭条件)
(支持力条件)

＜腐食条件の設定＞

(腐食)

＜土層条件の設定＞
(陸側)
(海側)

(裏込め形状)
(置換え土層)

＜任意土圧条件の設定＞

(陸側土層)
(海側土層)

(置換え土層)

(控え版-主働側)
(控え版-受働側)

(その他外力)

(模式図)

＜計算＞
(設計計算)

(控え版断面計算)

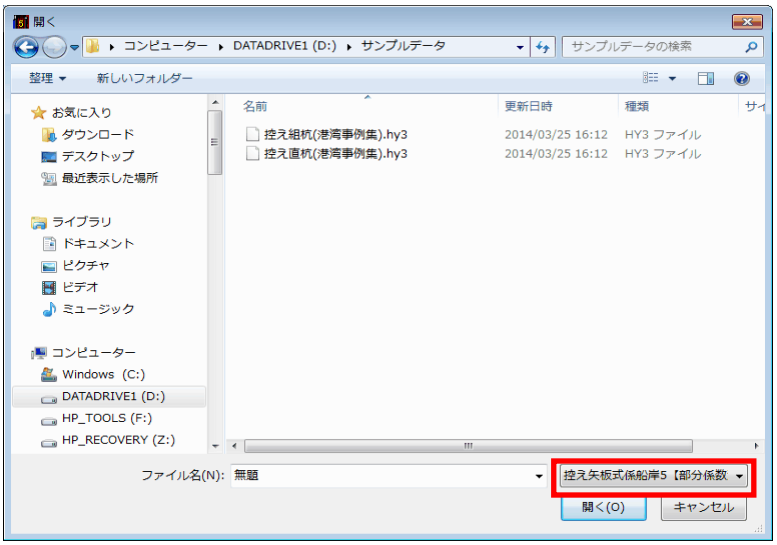
(帳票印刷)

＜終了処理＞
(データの保存)

３－４．データの作成／保存

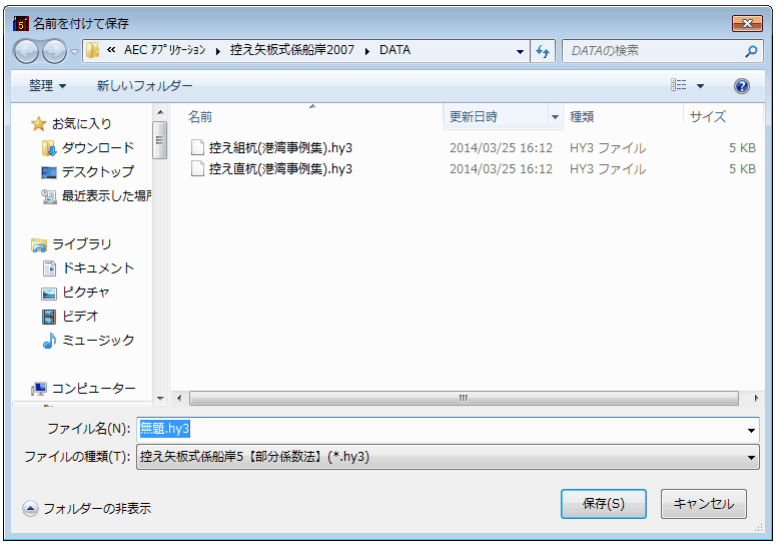
【新規作成(N)】　新規データを作成します。ﾌｧｲﾙ名は「無題」となります。

【開く(O)】　既存のデータを開きます。下図の「開く」ダイアログボックスが表示されますので、対象ﾌｧｲﾙを選択し「開く」ボタンをクリックします。前システムのファイル（拡張子：hy2）を読み込む場合は、ファイルの種類を変更します。



【上書き保存(S)】　現在編集中のデータを保存します。

【名前を付けて保存(A)】　新規作成したデータを初めて保存する場合に使用します。下図の「名前を付けて保存」ダイアログボックスが表示されますので、ﾌｧｲﾙ名を入力し「保存」ボタンをクリックします。

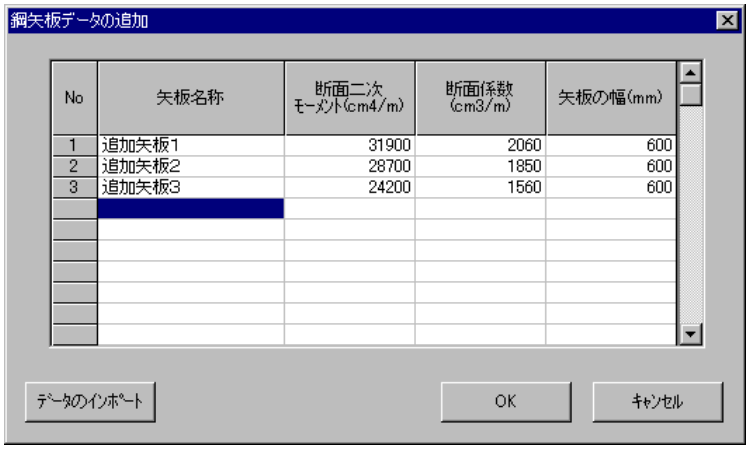


３－５．オプション

鋼矢板データの追加

当システムでは、２１種の鋼矢板データを保有していますが、それら以外の矢板で検討する場合、ここで任意の鋼矢板データとして追加登録します。
追加した鋼矢板データは、検討矢板の選択候補として一覧表に表示されます。

鋼矢板データの追加画面



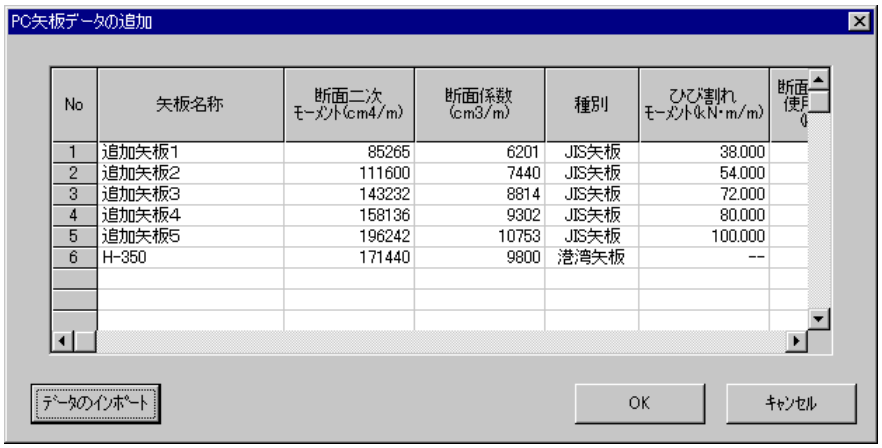
[矢板名称]
　追加する鋼矢板の名称を入力します。
[断面二次モーメント(cm^4/m)]
　追加する鋼矢板のｍ当たりの断面二次モーメントを入力します。
[断面係数(cm^3/m)]
　追加する鋼矢板のｍ当たりの断面係数を入力します。
[矢板の幅(mm)]
　追加する鋼矢板の幅を入力します。
[断面積(cm^2/m)]
　追加する鋼矢板のｍ当たりの断面積を入力します。

鋼矢板の追加画面には、それぞれ「データのインポート」ボタンがあります。このボタンを押し、既存データのデータをインポートする事が可能です。

ＰＣ矢板データの追加

当システムでは、３８種のＰＣ矢板データを保有していますが、全てＪＩＳ及び、ＪＩＳに準拠したＰＣ矢板です。それら以外のＪＩＳ矢板あるいは、港湾用ＰＣ矢板で検討する場合、ここで任意のＰＣ矢板データとして追加登録します。
追加したＰＣ矢板データは、検討矢板の選択候補として一覧表に表示されます。

ＰＣ矢板データの追加画面



[矢板名称]
　追加するＰＣ矢板の名称を入力します。

[断面二次モーメント(cm^4/m)]
　追加するＰＣ矢板のｍ当たりの断面二次モーメントを入力します。特に、港湾用ＰＣ矢板の場合は入力に注意してください。

[断面係数(cm^3/m)]
　追加するＰＣ矢板のｍ当たりの断面係数を入力します。特に、港湾用ＰＣ矢板の場合は入力に注意してください。

[種別]
　入力するＰＣ矢板の種別を「ＪＩＳ矢板」もしくは「港湾矢板」から選択します。

[ひび割れモーメント(kN･m/m)]
　ＪＩＳ矢板の場合、ｍ当たりの永続状態のひび割れモーメントを入力します。

[断面耐力（曲げ）使用限界状態 (kN･m/m)]
　港湾用ＰＣ矢板の場合、ｍ当たりの断面耐力を入力します。ここで入力した値が永続状態の検討に用いられます。

[断面耐力（曲げ）終局限界状態 (kN･m/m)]
　港湾用ＰＣ矢板の場合、ｍ当たりの断面耐力を入力します。ここで入力した値がL1地震動による変動状態の検討に用いられます。

[矢板の幅(mm)]
　追加するＰＣ矢板の幅を入力します。

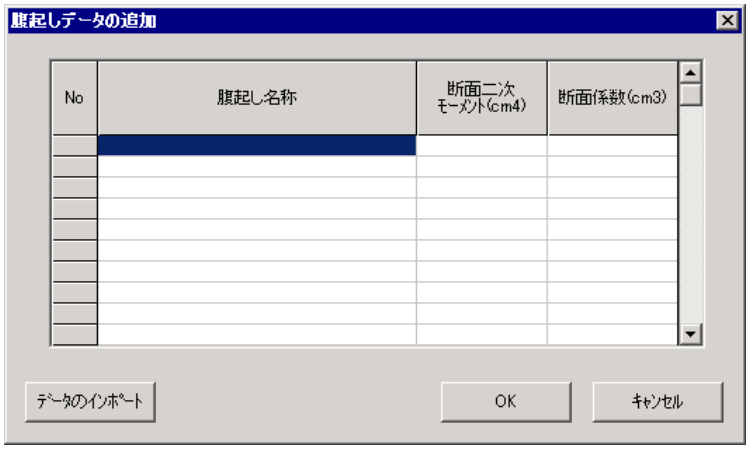
[断面積(cm^2/m)]
　追加するＰＣ矢板のｍ当たりの断面積を入力します。

PC矢板データの追加画面には、それぞれ「データのインポート」ボタンがあります。このボタンを押し、既存データのデータをインポートする事が可能です。

腹起しデータの追加

当システムでは、腹起しデータとして16種の溝形鋼データを保有していますが、それら以外で腹起し材の検討を行う場合、ここで任意の腹起しデータとして追加登録します。
追加した腹起しデータは、検討腹起し材の選択候補として一覧表に表示されます。
また、ここで指定した腹起し材の腐食は腐食しろでは考慮しませんので、腐食後を検討する場合は、腐食後の断面性能を設定して下さい。

腹起しデータの追加画面



[腹起し名称]
追加する腹起し材の名称を入力します。

[断面二次モーメント(cm^4)]
追加する腹起し材の断面二次モーメントを入力します。

[断面係数(cm^3)]
追加する腹起し材の断面係数を入力します。

※　通常、溝形鋼の場合、応力照査時に断面係数を２倍して検討を行いますが、ここで設定したデータについては、設定された値をそのまま断面性能として使用しますので、ご注意ください。

腹起しデータの追加画面には、それぞれ「データのインポート」ボタンがあります。
このボタンを押し、既存データのデータをインポートする事が可能です。

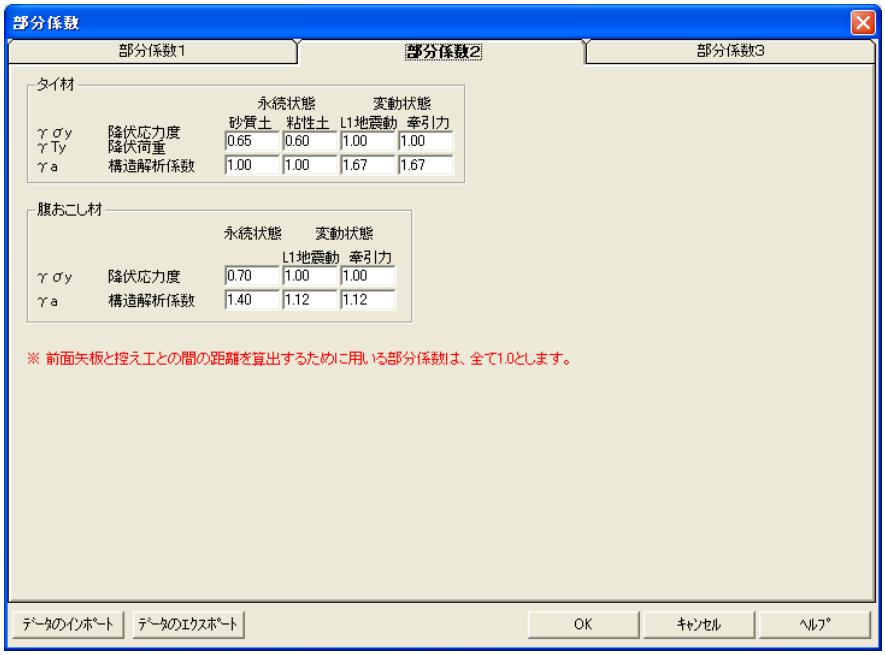
部分係数の追加

当システムでは、構造物の性能照査をレベル1信頼性設計法に基づく方法により行います。ここでは、その場合に使用する部分係数を入力します。

前面矢板に関する部分係数を**部分係数１**で、タイ材・腹起こし材に関するものを**部分係数２**で、控え工に関するものを**部分係数３**で入力します。

部分係数１の追加画面

部分係数２の追加画面

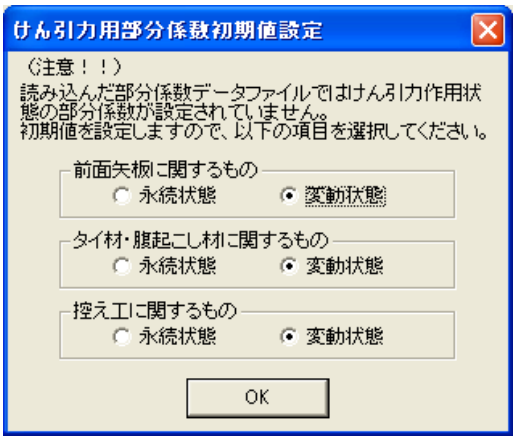


※　尚、前面矢板と控え工との間の距離を算出するための部分係数は、内部的に全て1.0となっています。

※　降伏荷重に関する部分係数については、タイロッド（HT690材）の部分係数を準用することで、概ねタイロッドと同等以上の安全性を確保できるとされています。

部分係数３の追加画面

部分係数データの追加画面には、それぞれ「データのインポート」ボタンがあります。このボタンを押し、既存データのデータをインポートする事が可能です。その際、次の画面が表示され初期値の設定を促される場合があります。「控え矢板式係船岸2007」Ver1.00～Ver1.1.3までに作成したデータには船舶のけん引力に関する変動状態用の部分係数が設定されていませんでした。（以前のバージョンでは船舶のけん引力は永続状態で考慮していたことによります。詳細は、港湾設計事例集を参照してください。）「控え矢板式係船岸2007」Ver1.1.4以降からは、別途船舶のけん引力に関する変動状態用の部分係数を用意しましたので、本ダイアログが表示された場合には、必要な項目を設定しOKボタンを押下してください。尚、永続状態を選択した場合で地盤の種別が関係する項目（前面矢板・タイ材）に関しては、既に読み込んでいるデータの地盤種別フラグを使用しデータをセットします。



「データのエクスポート」ボタンを押し、現在設定されている部分係数をファイル名をつけて保存することが可能となっています。

尚、システムでは基準書に例のある耐震強化施設用（耐震強化施設.hyg）、耐震強化施設以外用（耐震強化施設以外.hyg）を用意し、システムフォルダ内にインストールしています。そのときの矢板の応力に関する部分係数の内、$\gamma_{\sigma y}$は「SY295,SY390,SKY490」用が設定され、タイ材の応力に関する部分係数の内、$\gamma_{\sigma y}$は「SS400」用が設定されています。

※　現時点（2008年04月1日現在）では船舶のけん引力に関する変動状態の部分係数が明確には示されていません。したがって、本システムでは前面矢板に関する部分係数に1.0を、それ以外の部分係数にレベル１地震動に関する変動状態と同様の値を便宜上設定しています。

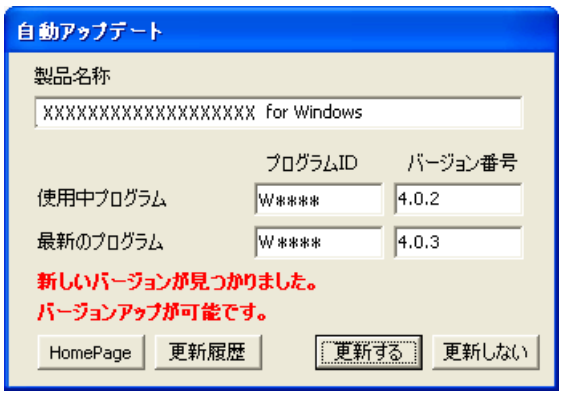
新規データ作成時に入力する部分係数の初期値はシステムフォルダ内の「新規.hyg」を変更することにより修正可能となっています。インストール直後の初期値は、耐震強化施設用部分係数となっております。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説（下） 平成19年7月』P.1012～

３－６．直ちに最新バージョンのチェックを行う

インターネットに接続されている環境であれば、次のメニューを選択することにより、最新バージョンのチェックを行うことができるようになっています。「ﾍﾙﾌﾟ」－「最新バージョンの確認(U)」を選択してください。

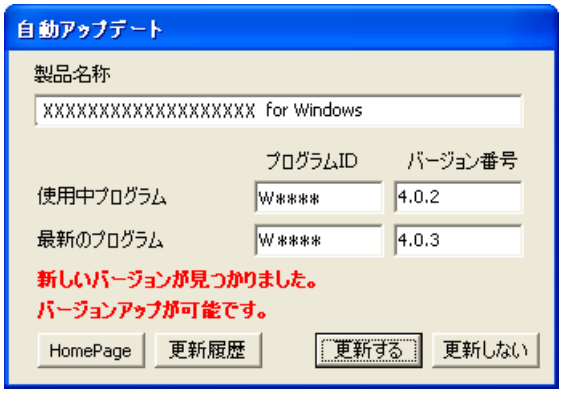
リビジョンアップ／バージョンアップの有無を確認し、更新があれば、現システムの更新を促すメッセージダイアログが表示されます。「更新する」とすれば、セットアッププログラムのダウンロード～実行／更新までを自動的に行います。正常終了すれば、更新されたプログラムが自動的に起動します。



３－７．起動時に最新バージョンの自動チェックを行う

インターネットに接続されている環境であれば、プログラム起動時にインターネットを経由して最新バージョンのチェックを行うことができるようになっています。「ﾍﾙﾌﾟ」－「起動時に最新バージョンをチェック(V)」にチェックをつけてください。次回起動時から有効となります。

プログラム起動時に、リビジョンアップ／バージョンアップの有無を確認し、更新があれば、現システムの更新を促すメッセージダイアログが表示されます。「更新する」とすれば、セットアッププログラムのダウンロード～実行／更新までを自動的に行います。正常終了すれば、更新されたプログラムが自動的に起動します。

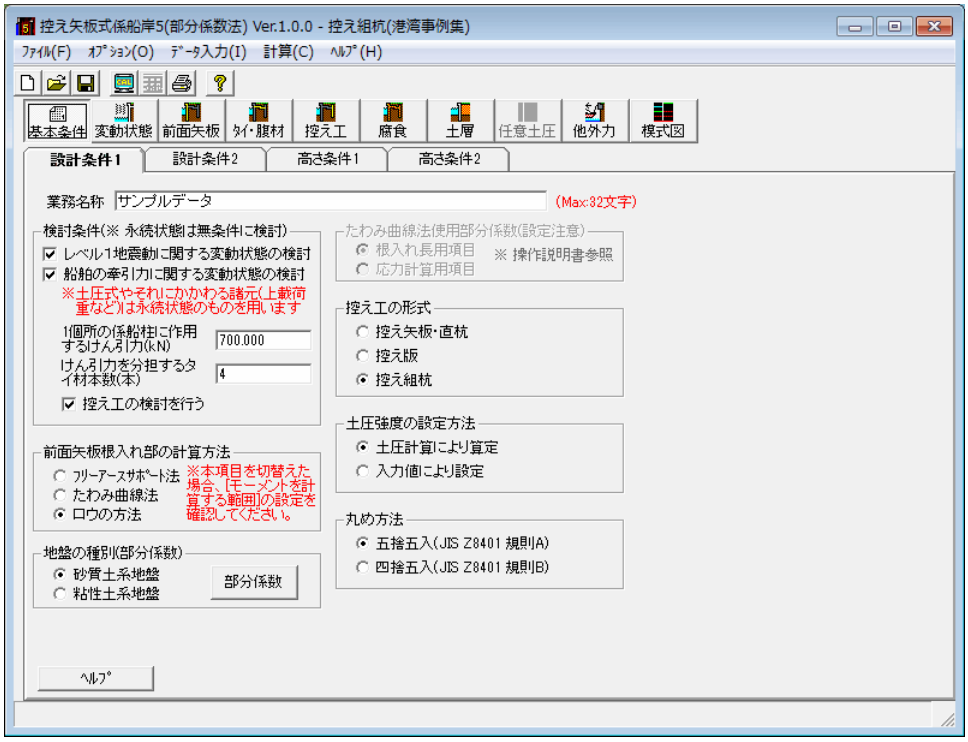


４．データ入力・修正

４－１．基本条件

計算の基本となる条件を設計条件１，２、高さ条件１，２（潮位、各種標高など）画面により指定します。
基本条件の設定画面は、4タブ（画面）の構成となります。画面切り替えはタブ（設計条件１、設計条件２、高さ条件１、高さ条件２【控え矢板・直杭／控え版／控え組杭】）をクリックします。

第１タブ（設計条件１）



[業務名称]

業務名称を入力します。

[検討条件]

必要な検討項目を選択します。尚、永続状態については無条件に検討します。船舶のけん引力に関する変動状態の検討を行う場合は、「船舶のけん引力に関する変動状態の検討」項目を選択し、「1箇所の係船柱に作用するけん引力（ｋN）」及び、「けん引力を分担するタイ材本数（本）」に値を入力します。また、船舶のけん引力に関する変動状態の検討に控え工の検討を含めるか否かについて選択してください。

※　従来は、永続状態に含めて検討していましたが、「控え矢板式係船岸2007」Ver1.1.4から船舶のけん引力に関する変動状態の検討を別途行うことが可能となりました。しかしながら、現時点（2008年04月1日現在）では船舶のけん引力に関する変動状態について控え工の検討を行うかどうかが不明です。）

※　船舶のけん引力に関する変動状態の検討を行う場合の土圧式は、永続状態のものを使用し、その時に必要な各種諸元（上載荷重、壁面摩擦角など）も永続状態の値を使用します。

[前面矢板根入れ部の計算方法]

前面矢板の根入れ部の計算方法を「ﾌﾘｰｱｰｽｻﾎﾟｰﾄ法」、「たわみ曲線法」、「ロウの方法」の中から選択します．ﾌﾘｰｱｰｽｻﾎﾟｰﾄ法の場合は、「前面矢板」－「モーメントを計算する範囲」で設計海底面位置と仮想海底面位置の選択が可能です。本スイッチの切り替えを行った場合、そちらのスイッチも確認してください。

[地盤の種別（部分係数）]

後で設定する土質の状況から、支配的な方を選んで選択します。ここで選択した項目により、計算で使用する前面矢板用の部分係数が決定します。

引き続き、部分係数ボタンを押すことにより、部分係数の入力・確認が可能です。

「オプション」－「部分係数の追加」により、入力することも可能です。

[たわみ曲線法使用部分係数]

前面矢板根入れ部の計算方法で、「たわみ曲線法」を選択した場合に選択可能です。たわみ曲線法で使用する部分係数は、明確に記されていないため、ここで根入れ長用かあるいは応力計算用のどちらかを選択します。

※　たわみ曲線法の適用の可否等については設計者の判断によるとされていますが、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に示される部分係数については、フリーアースサポート法に基づく照査を前提としておりますので、それ以外の手法に適用することは適切ではないと考えられています。

[控え工の形式]

控え工の形式を「控え矢板・直杭」、「控え版」、「控え組杭」の中から選択します．この条件により高さ条件２タブの項目が切り替わります。

[土圧強度の設定方法]

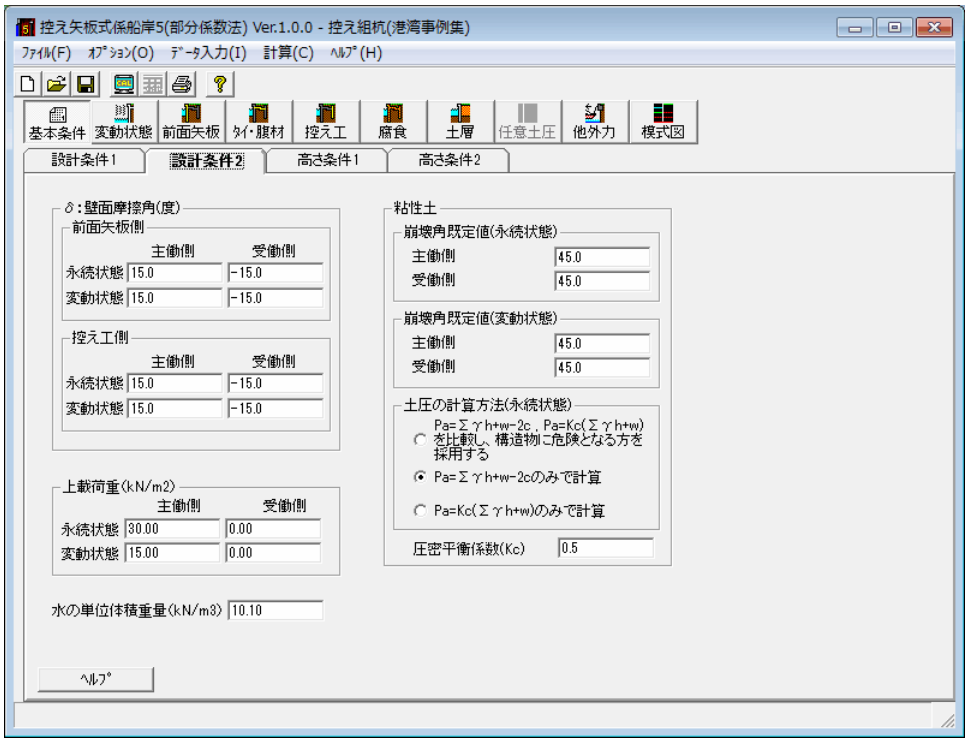
土圧強度の設定方法を指定します。「土圧計算により算定」、「入力値により設定」を選択してください。

[丸め方法]

計算値の丸め方法を選択します。一般に精度が良いとされているのは、五捨五入ですが、電卓などで計算した場合は通常四捨五入となります。

- 五捨五入(JIS　Z8401　規則A)
- 四捨五入(JIS　Z8401　規則B)

第２タブ（設計条件２）



[δ：壁面摩擦角（度）]

土圧・崩壊角計算に用いる壁面摩擦角を前面矢板用・控え工用について入力します。永続状態・変動状態及び、主働側・受働側について指定します。

[上載荷重(kN/m²)]

永続状態･変動状態及び、主働側･受働側の上載荷重を入力します。

[水の単位体積重量]

水の単位体積重量を入力します。

[粘性土崩壊角既定値]

粘性土崩壊角の既定値を入力します。前面矢板と控え工との間の距離の算出時に使用する崩壊角の計算で、永続状態（主働側・受動側）、変動状態（受動側）など基準書等に算出方法が記載されていない場合は必須です。変動状態の粘性土崩壊角算出式のルートの中身が０以下になった場合に便宜上使用します。負の値となった場合の対処法として、次の記述があります。

『Q&A　構造物設計事例集』より抜粋

√内がマイナスになった場合は、物理的に意味がないので、地盤改良でｃを大きくするか、γを小さくすることで対応する必要があります。

※　本項目の値が０の場合、プログラムの実行途中でエラーメッセージが表示されます。何らかの値を必ず入力してください。

※　基準書等に算出方法が記載されていないものについては、45度が良く使用されています。崩壊角算出式のルート内が負の値となる場合については、明確な記述はありません。

[粘性土土圧の計算方法（永続状態）]

永続状態の粘性土の主働土圧を計算する場合に使用する計算式を以下の2つの中から指定して下さい。

$$p_a = \Sigma \gamma h + w - 2c \quad (式－1)$$

$$p_a = Kc(\Sigma \gamma h + w) \quad (式－2)$$

① (式-1)と(式-2)を比較し、構造物に危険となる土圧分布をとる
② (式-1)のみで土圧を計算する
③ (式-2)のみで土圧を計算する

※ (式-1)を使用した場合に生じる負の土圧領域は考慮せず、正の土圧が発生する深さまでは土圧を０とします.

通常港湾基準では、②を選択します。

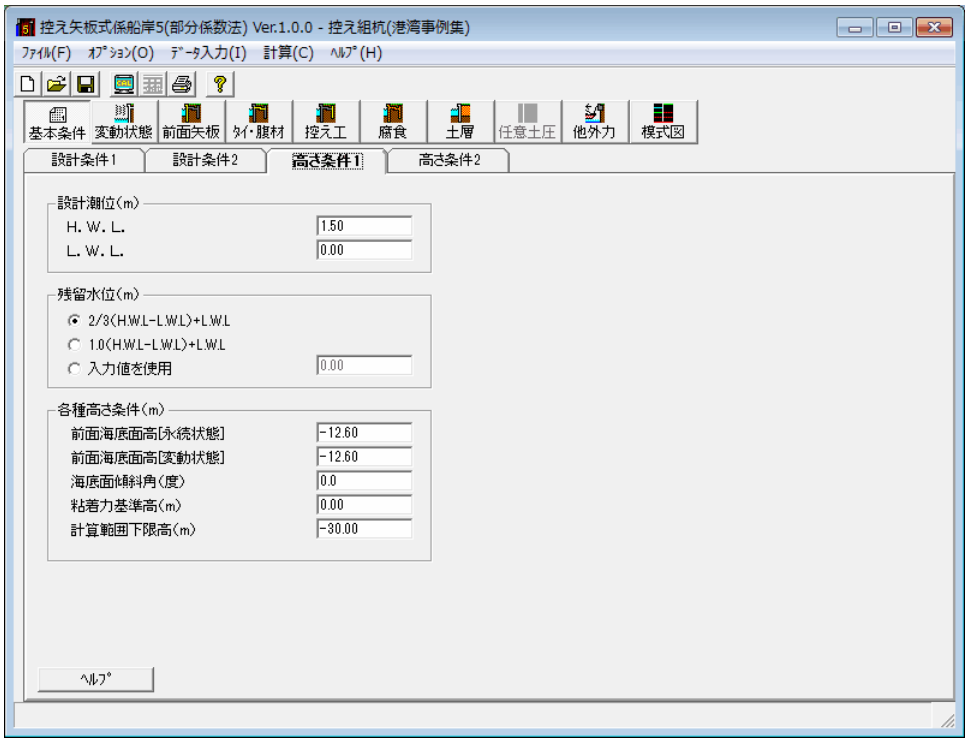
参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(上) 平成19年7月』P.377

[圧密平衡係数（Kc）]

既出の粘性土土圧式に用いる圧密平衡係数を指定します。通常は0.5を用います。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(上) 平成元年6月』P.212

第３タブ（高さ条件１）



[設計潮位]

各潮位を入力します。残留水位を計算して算出する場合、本項目の値を使用します。

[残留水位]

残留水位の入力方法を指定します。

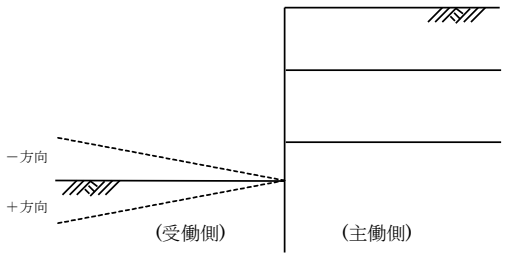
参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説（上）平成19年7月』P.379

[前面海底面高]

前面の海底面高を入力します。前面海底面高は、永続状態と変動状態で高さを変更することが可能です。受働側土層の第１層目の高さは永続状態・変動状態のどちらか高い方と一致させてください。

[海底面傾斜角]

海底面傾斜角を入力します。傾斜がない場合は、0.0です。土圧の計算のβに使用します。



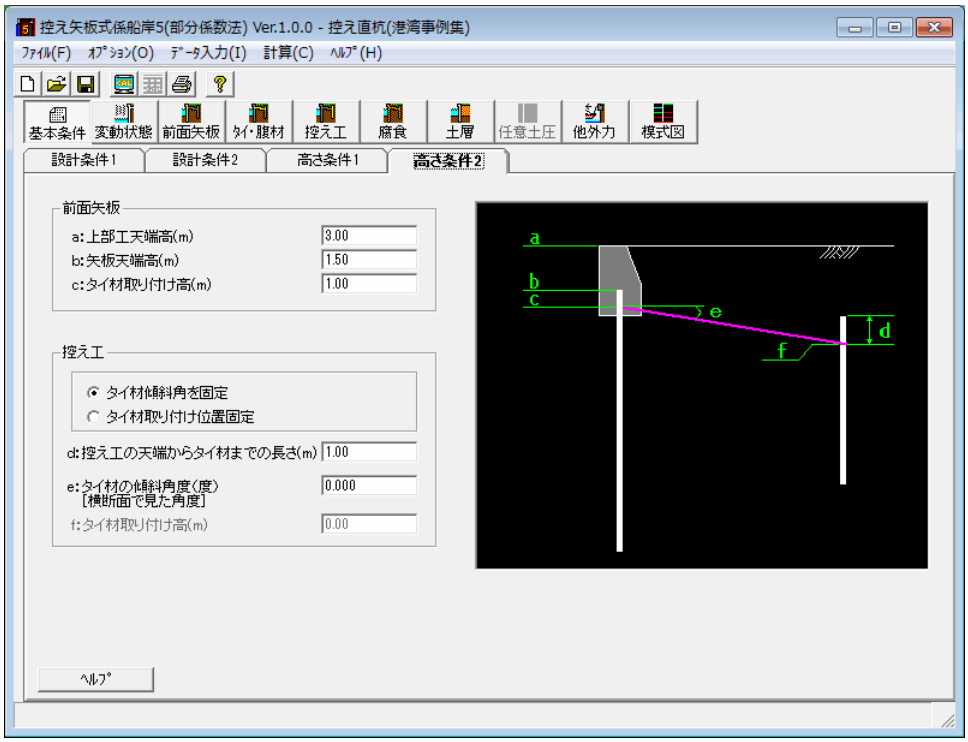
[粘着力基準高]

粘着基準線の高さを指定します。各粘土層の粘着力の算出に使用します。

[計算範囲下限高]

本システムは、土層入力が各層毎の上限値を入力するようになっていますので最終層の下限値の高さを入力します。土圧の計算は、この位置まで行います。

第４タブ（高さ条件２－控え矢板・直杭）



[前面矢板－上部工天端高]

上部工位置の天端位置を入力します。上部工天端高と主働側土層の第１層目の高さは必ずしも同じである必要はありません。

[前面矢板－矢板天端高]

矢板の天端位置を入力します。根入れ長の算出時に使用します。

[前面矢板－タイ材取り付け高]

前面矢板に取り付けたタイ材位置を入力します。

[控えエ－タイ材取り付け条件]

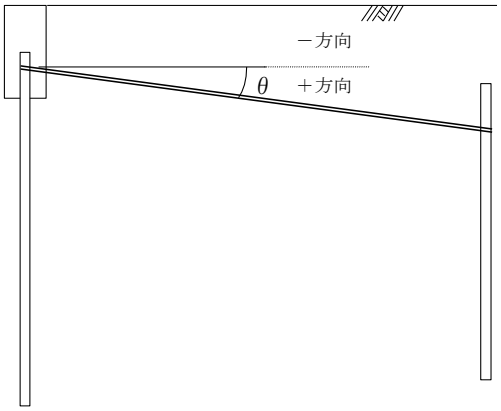
前面矢板と控えエの間の距離を計算する場合の条件として、「タイ材傾斜角を固定」「タイ材取り付け位置固定」のどちらかを選択します。「タイ材傾斜角を固定」を選択した場合、角度を固定しているため、前面矢板と控えエの間の距離に応じてタイ材取り付け位置の深度が変化します。「タイ材取り付け位置固定」を指定した場合、取り付け位置を固定しているため、前面矢板と控えエの間の距離に応じて傾斜角が変化します。

[控えエ－控えエの天端からタイ材までの長さ]

控えエの天端から、タイ材を取り付けた位置までの長さを入力します。

[控えエータイ材の傾斜角度（横断面から見た角度）]

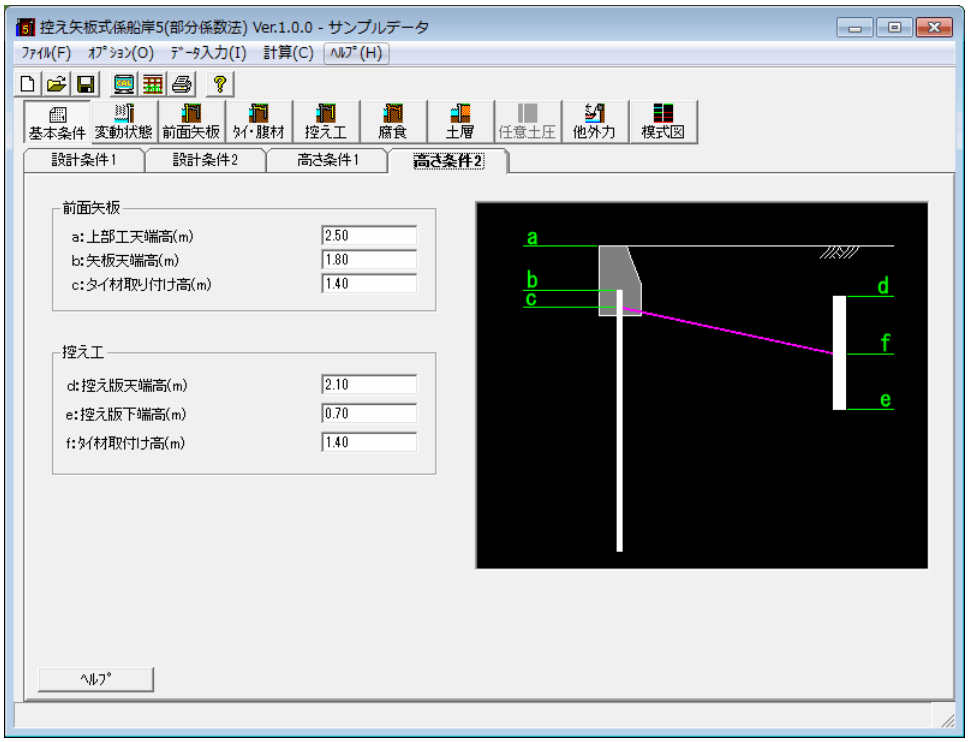
「タイ材傾斜角を固定」を選択した場合に入力可能となります。横断面から見たタイ材の傾斜角θを入力します。角度は、図のようになります。



[控えエータイ材取り付け高（m）]

「タイ材取り付け位置固定」を選択した場合に入力可能となります。控え工に取付けたタイ材位置を入力します。

第４タブ（高さ条件２－控え版）



[前面矢板－上部工天端高]

上部工位置の天端位置を入力します。上部工天端高と主働側土層の第１層目の高さは必ずしも同じである必要はありません。

[前面矢板－矢板天端高]

矢板の天端位置を入力します。根入れ長の算出時に使用します。

[前面矢板－タイ材取り付け高]

前面矢板に取り付けたタイ材位置を入力します。

[控えエ－控え版天端高]

控え版の天端高を入力します。

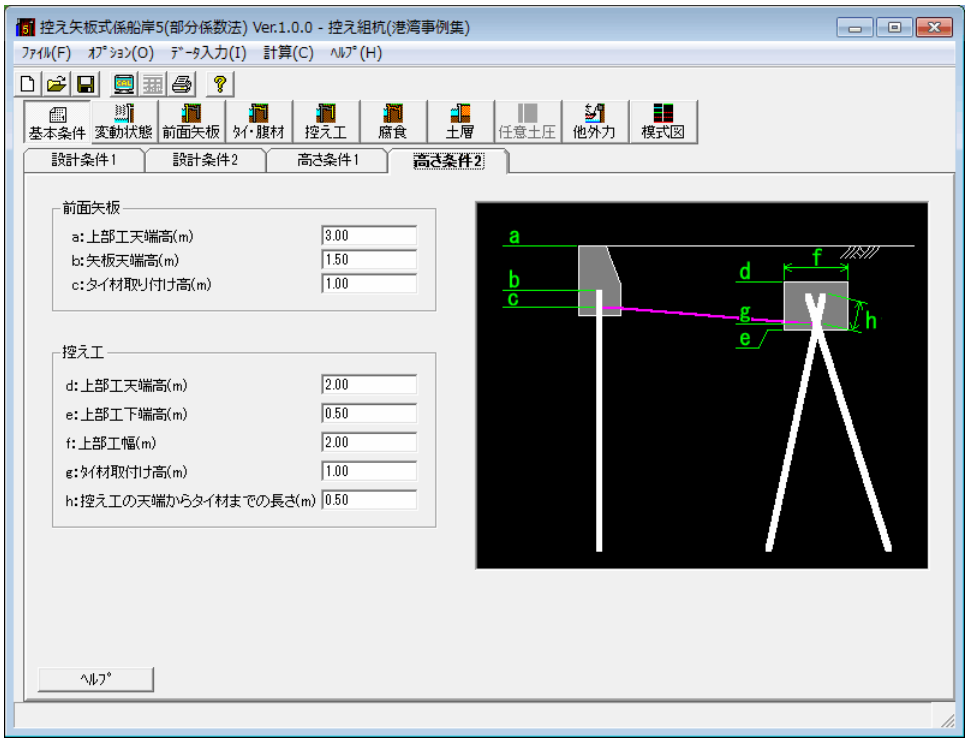
[控えエ－控え版下端高]

控え版の下端高を入力します。

[控えエータイ材取り付け高]

控え版に取付けたタイ材位置を入力します。

第４タブ（高さ条件２－控え組杭）



[前面矢板－上部工天端高]

上部工位置の天端位置を入力します。上部工天端高と主働側土層の第１層目の高さは必ずしも同じである必要はありません。

[前面矢板－矢板天端高]

矢板の天端位置を入力します。根入れ長の算出時に使用します。

[前面矢板－タイ材取り付け高]

前面矢板に取り付けたタイ材位置を入力します。

[控えエ－上部工天端高]

控え組杭の上部工天端高を入力します。

[控えエ－上部工下端高]

控え組杭の上部工下端高を入力します。

[控えエ－上部工幅]

控え組杭の上部工幅を入力します。

[控えエータイ材取り付け高]

控え組杭に取付けたタイ材位置を入力します。

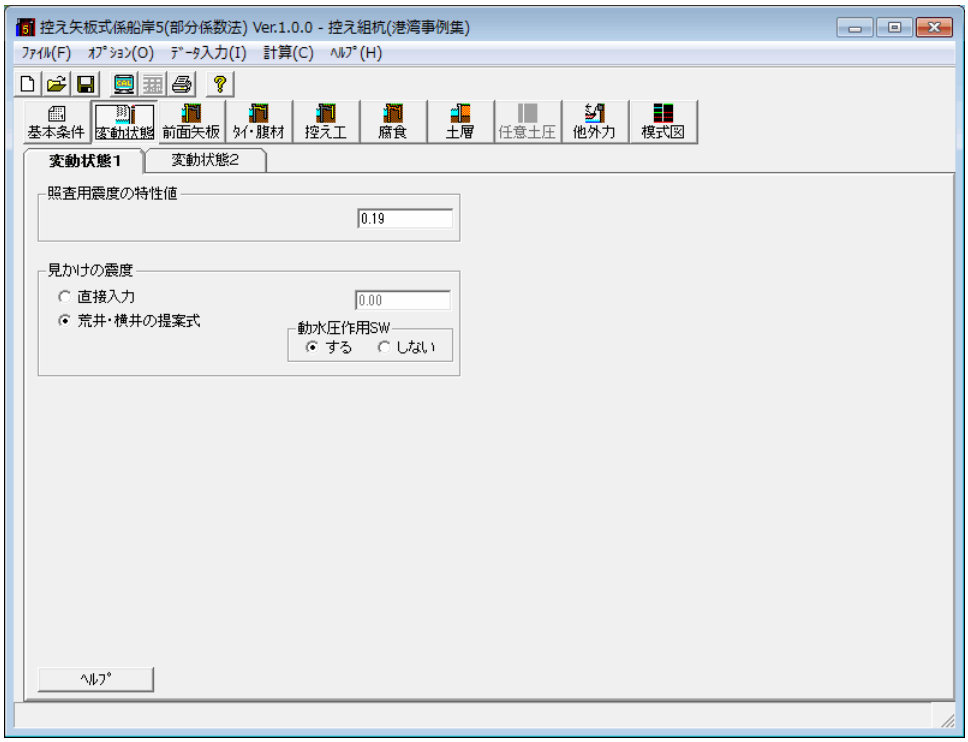
[控えエー控えエ天端からタイ材までの長さ]

控え組杭の天端からタイ材取付け位置までの長さを入力します。

４－２．変動状態条件

変動状態条件（設計震度、見かけの震度など）を指定します。
L1地震動による変動状態の設定画面は、2タブ（画面）の構成となります。画面切り替えはタブ（変動状態１、変動状態２）をクリックします。

第１タブ（変動状態1）



[照査用震度の特性値]

照査用設計震度の特性値を直接入力します。

[見かけの震度]

見かけの震度の入力方法を「直接入力」、「荒井･横井の提案式」から選択します。
「直接入力」を選択し、見かけの震度を入力した場合、全土層に対してその見かけの震度が採用されます。

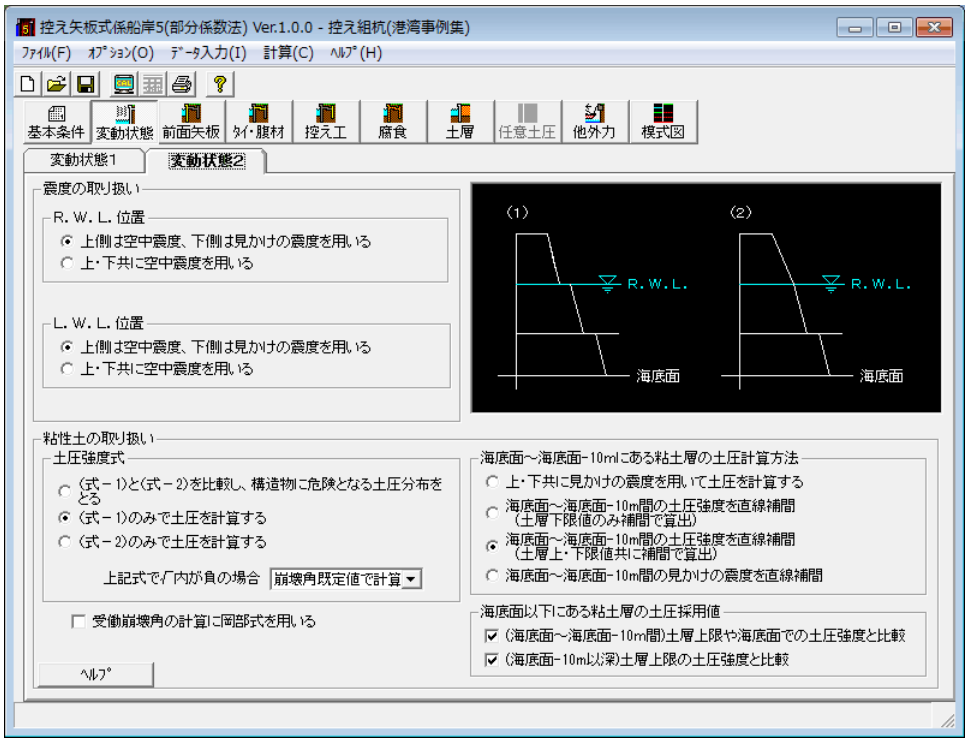
参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説（上） 平成19年7月』P.378

[動水圧作用SW]

矢板壁に動水圧を作用させることができます．港湾基準では、見かけの震度を「荒井・横井の提案式」で計算する場合に作用させるようになっています。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説（上） 平成19年7月』P.381

第２タブ（変動状態2）



[震度の取り扱い／Ｒ．Ｗ．Ｌ．位置]

変動状態・主働土圧の残留水位位置の土圧強度を計算する場合に使用する震度を以下の2つの中から指定して下さい。

① 上側は空中震度、下側は見かけの震度を用いる
② 上下共に空中震度を使用する

通常、港湾で荒井・横井の提案式を用いた場合、水面下では見かけの震度を用います。したがって、通常①を選択します。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(上) 平成19年7月』P.378

[震度の取り扱い／Ｌ．Ｗ．Ｌ．位置]

変動状態・受働土圧のL.W.L.位置の土圧強度を計算する場合に使用する震度を以下の2つの中から指定して下さい。

① 上側は空中震度、下側は見かけの震度を用いる
② 上下共に空中震度を使用する

通常、港湾で荒井・横井の提案式を用いた場合、水面下では見かけの震度を用います。したがって、通常①を選択します。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(上) 平成19年7月』P.378

[L1地震動による変動状態粘性土の取扱い／土圧強度式]

L1地震動による変動状態･粘性土の主働土圧を計算する場合に使用する計算式を以下の2つの中から指定して下さい。

(式－１)

$$p_{a1} = \frac{(\Sigma\gamma h + w)\sin(\zeta + \theta)}{\cos\theta \sin\zeta} - \frac{c}{\cos\zeta \sin\zeta}$$

$$\zeta = \tan^{-1}\sqrt{1 - \left(\frac{\Sigma\gamma h + 2w}{2c}\right)\tan\theta}$$

(式－２)

$$p_{a2} = Kc(\Sigma\gamma h + w)$$

① (式-1)と(式-2)を比較し、構造物に危険となる土圧分布をとる
② (式-1)のみで土圧を計算する
③ (式-2)のみで土圧を計算する

通常港湾では、②を選択します。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(上) 平成19年7月』P.377

ここで、上記式で土圧強度を求める場合にζの計算式内でルートの中身が負の値を取る場合があります。その場合、便宜上次の4つの方法の中から計算方法を選択することが可能です。

・ 崩壊角既定値で計算
・ 岡部式で計算
・ 常時土圧式で計算
・ Σγｈ＋ｗで計算

※ 負の値となった場合の対処法として、次の記述があります。

『Q&A 構造物設計事例集』より抜粋
√内がマイナスになった場合は、物理的に意味がないので、地盤改良でｃを大きくするか、γを小さくすることで対応する必要があります。

岡部式を用いて土圧強度を計算するを選択した場合、以下の式を用いて土圧強度を計算します。

$$p_a = \frac{(\Sigma\gamma h + w)\sin(\alpha + \theta)}{\cos\theta \sin\alpha} - \frac{c}{\cos\alpha \sin\alpha}$$

$$2\alpha = 90° - \mu$$

$$\mu = \tan^{-1}\frac{\overline{a}}{\sqrt{\overline{b}^2 - \overline{a}^2}}$$

$$\overline{a} = \sin\theta$$

$$\overline{b} = \sin\theta + \frac{2c \bullet \cos\theta}{\Sigma\gamma h + w}$$

参照：『土圧係数図表』P.40

[受働崩壊角の計算に岡部式を用いる]

地震時受働崩壊角の計算に岡部式を用いるかどうかのスイッチです。受働土圧強度の計算及び、前面矢板と控え工との距離の算定時に影響します。チェックボックスをチェックしなければ、基本条件画面－「粘性土」－「崩壊角既定値」で入力した角度を使用します。

参照：『土圧係数図表』P.40

[変動状態粘性土の取扱い／土圧計算方法]

変動状態･粘性土の主働土圧を計算する場合の計算方法を以下の４つの中から指定して下さい。次の文献の解釈によります。設計事例集などに使用されている方法は、3の方法です。

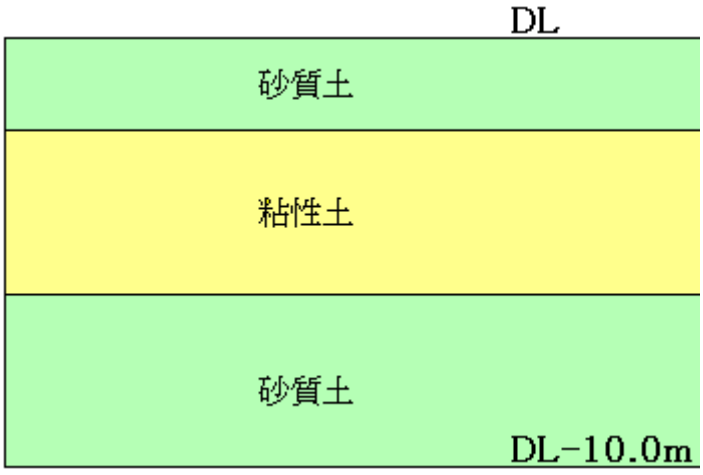
参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(上) 平成19年7月』P.377

(3)海底面下における粘性土の地震時土圧を算出する場合、海底面においては見掛けの震度を用いて土圧を求めるが、海底面下10m以下においては震度を0として土圧を求めることができる。ただし、海底面下10mにおける土圧が海底面における値より小さい場合には、海底面における値を用いるべきである。

1. 上・下共に見かけの震度を用いて土圧を計算する
2. 海底面～海底面-10m間の土圧強度を直線補間(土層下限値のみ補間で算出)
3. 海底面～海底面-10m間の土圧強度を直線補間(土層上・下限値共に補間で算出)
4. 海底面～海底面-10m間の見かけの震度を直線補間

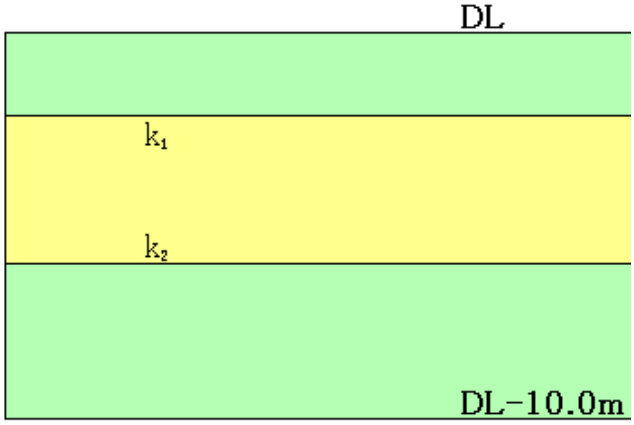
※ 上･下共に見かけの震度を用いる場合、海底面-10m以下の粘土層についてのみ、見かけの震度を０として計算します。

次のような土層での主働土圧を計算する場合、上記の４つの計算方法での計算モデルを示します。

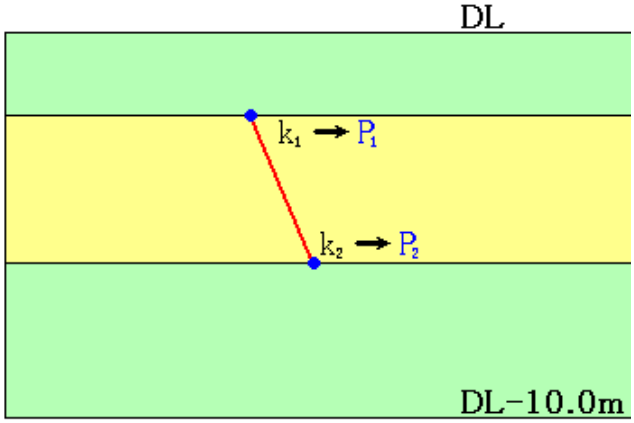


《上・下共に見かけの震度を用いて土圧を計算する》

① 粘性土層での上限・下限それぞれの見かけの震度ｋを算出します。

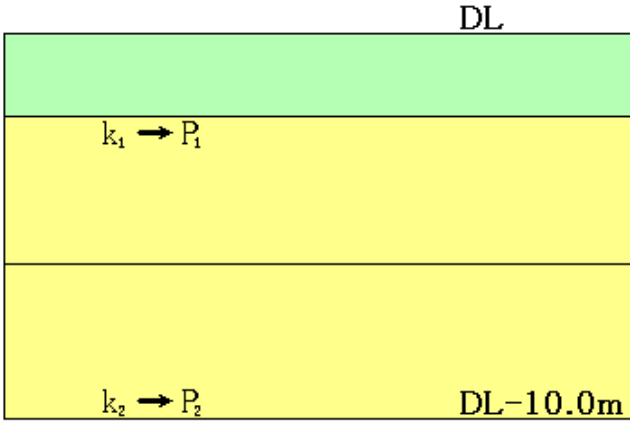


① ①で算定したｋを用いて土圧強度を算定します。

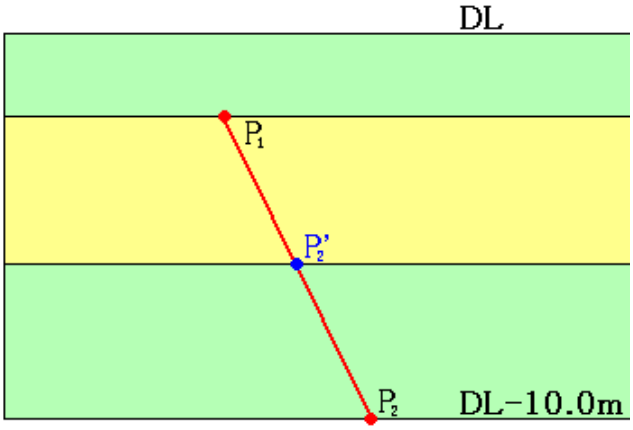


《海底面～海底面-10m間の土圧強度を直線補間(土層下限値のみ補間で算出)》

① DL～DL-10.0m間の粘性土の上限位置はそのままで、下限値のみDL-10.0mとし、その間を同一の粘性土として、見かけの震度ｋを計算します。計算したｋ$_1$を用いて土層上限位置の土圧強度を計算します。この時、計算に使用する粘着力Cは実際の土層位置のCを用います。DL-10.0m位置の土圧強度はｋ$_2$＝0.0として計算します。

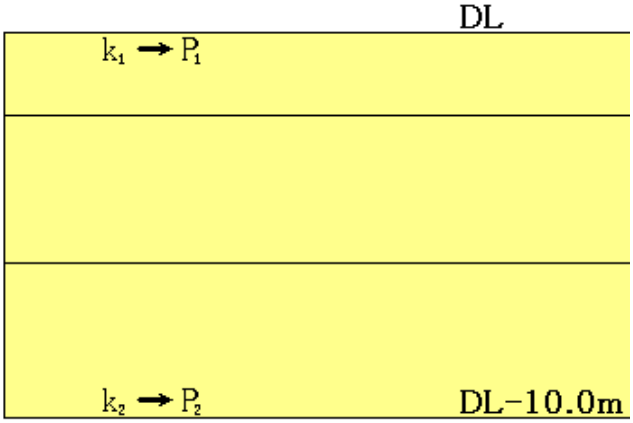


② ①で計算した土圧強度P_1、P_2を元に直線補間を行い、粘性土の下限位置での土圧強度P'_2を算出します。算出したP'_2がP_1よりも小さかった場合、P_1の値をP'_2の値として採用するかどうかの選択が可能です。

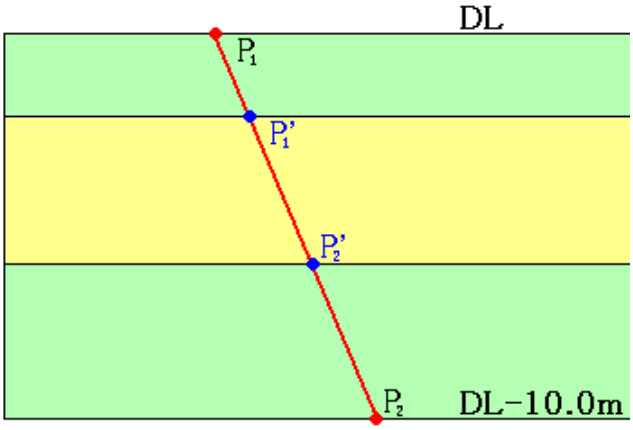


《海底面～海底面-10m間の土圧強度を直線補間(土層上・下限値共に補間で算出)》

① DL～DL-10.0m間を同一の粘性土として見かけの震度ｋを計算します。計算したｋ$_1$を用いてDL位置の土圧強度を計算します。この時、計算に使用する粘着力CはDL位置のCを用います。DL-10.0m位置の土圧強度はｋ$_2$＝0.0として計算します。

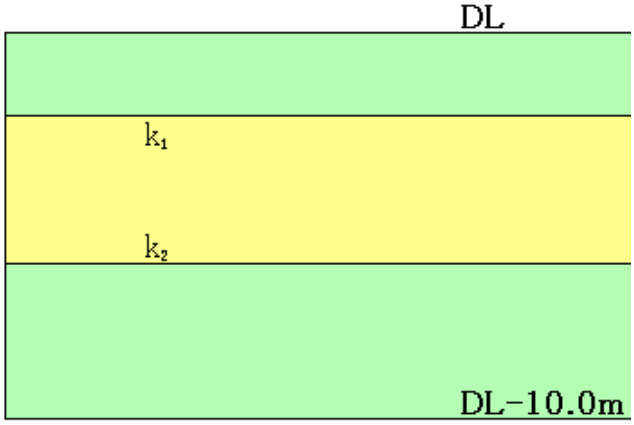


② ①で計算した土圧強度P$_1$、P$_2$を元に直線補間を行い、実際の粘性土層の上限位置、下限位置での土圧強度P'$_1$、P'$_2$を算出します。算出したP'$_1$、P'$_2$がP$_1$よりも小さかった場合、P$_1$の値をP'$_1$、P'$_2$の値として採用するかどうかの選択が可能です。

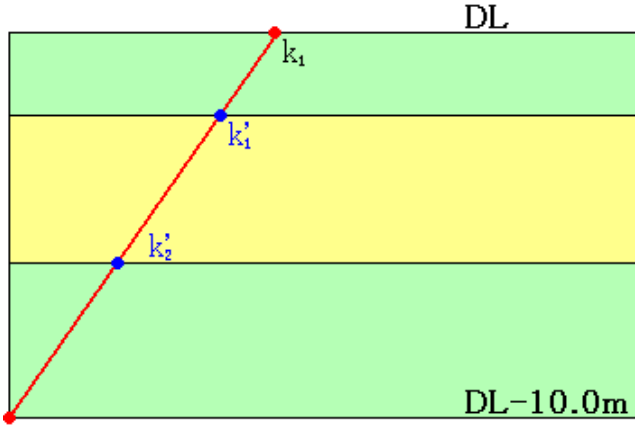


《海底面～海底面-10m間の見かけの震度を直線補間》

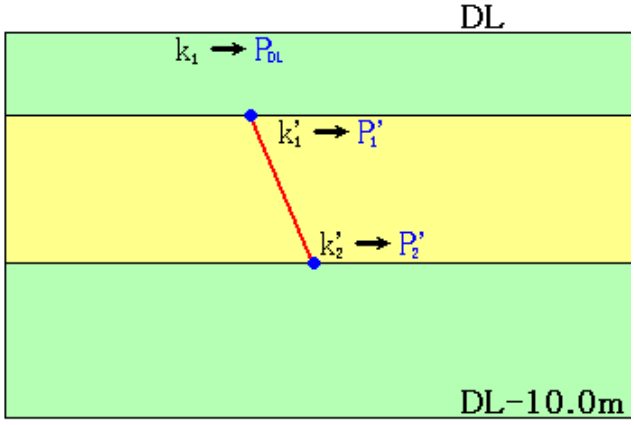
① 実際の粘性土層での上限・下限それぞれの見かけの震度ｋを算出します。



② 算出した見かけの震度ｋ$_1$をDL位置の見かけの震度、DL-10m位置の見かけの震度は0.0と仮定して直線補間を行い、実際の粘性土の上限位置、下限位置での見かけの震度k'$_1$、k'$_2$を算出します。



③ ②で求めた見かけの震度ｋ'$_1$、ｋ'$_2$からそれぞれの土圧強度を算定します。同時に、DL位置では見かけの震度ｋ$_1$を用いて土圧強度P$_{DL}$を計算します。この時、計算に使用する粘着力C及びΣγhはDL位置での値を用います。算出したP'$_1$、P'$_2$がP$_{DL}$よりも小さかった場合、P$_{DL}$の値をP'$_1$、P'$_2$の値として採用するかどうかの選択が可能です。



[海底面以下にある粘土層の土圧採用値]

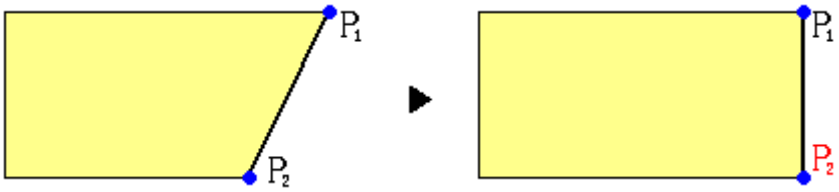
「（海底面～海底面-10m間）土層上限や海底面での土圧強度と比較」を有効とした場合、**［変動状態粘性土の取扱い／土圧計算方法］**の条件により、次のような比較

を行います。

（「上・下共に見かけの震度を用いて土圧を計算する」及び、「海底面～海底面-10m間の土圧強度を直線補間　（土層下限値のみ補間で算出）」の場合）
土層上限と下限の土圧強度を比較し、下限値の土圧が小さくなる場合、下限値に上限値を採用。

（「海底面～海底面-10m間の土圧強度を直線補間　（土層上・下限値共に補間で算出）」及び、「海底面～海底面-10m間の見かけの震度を直線補間」の場合）
海底面と土層下限の土圧強度を比較し、下限値の土圧が小さくなる場合、下限値に海底面の値を採用。

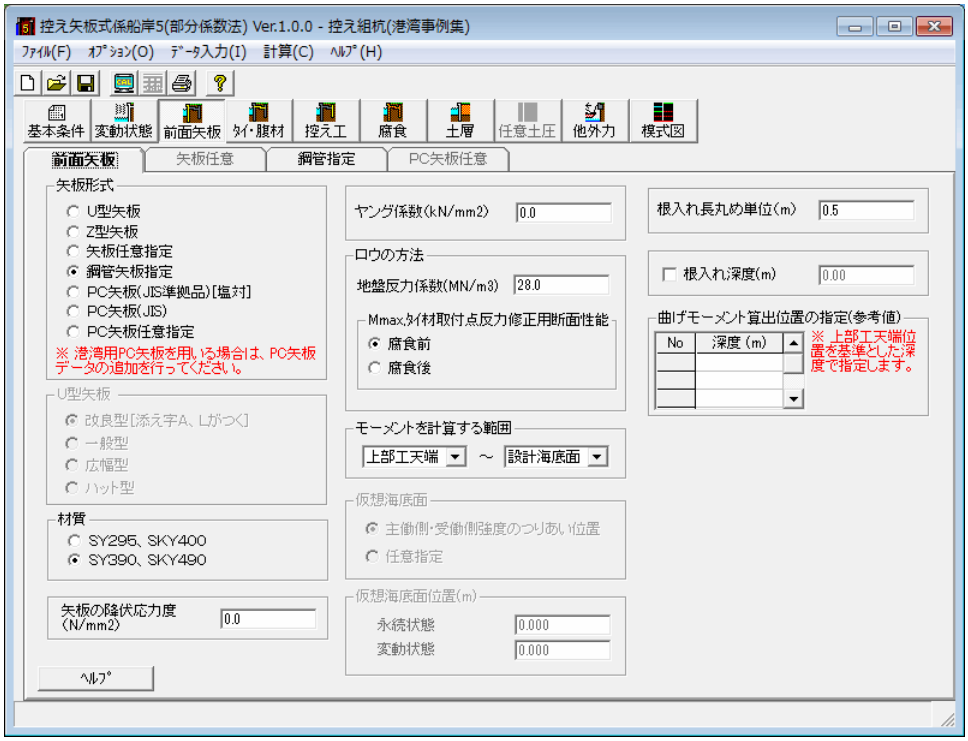
「（海底面-10m以深）土層上限の土圧強度と比較」を有効とした場合、次のような比較を行います。
土層上限と下限の土圧強度を比較し、下限値の土圧が小さくなる場合、下限値に上限値を採用。



４－３．前面矢板条件

前面矢板条件（矢板形式、応力度など）、矢板指定（鋼矢板、鋼管矢板、ＰＣ矢板など）を指定します。
矢板の設定画面は、4タブ（画面）の構成となります。画面切り替えはタブ（前面矢板、矢板任意、鋼管指定、PC矢板任意）をクリックします。

第１タブ（前面矢板）



[矢板形式]

矢板の形式を指定します。本システムでは、内部に矢板データを保持しています。「Ｕ型」、「Ｚ型」、「ＰＣ矢板（ＪＩＳ準拠品）［塩対］」、「ＰＣ矢板（ＪＩＳ）」等を指定した場合、システム内部の矢板データを使用し、トライアル計算を行います。

「矢板任意指定」、「ＰＣ矢板任意指定」を選択した場合、第２、第４タブでシステム内部の矢板データに加えて、追加入力した任意矢板データの中から検討矢板を任意に選択できます。

「鋼管矢板指定」を選択した場合、鋼管矢板形状を任意に指定できます。

尚、ＰＣ矢板で港湾用ＰＣ矢板を用いる場合は、システム内部に矢板データを保持していませんので、全て「オプション」－「ＰＣ矢板データの追加」により矢板データの入力を行う必要があります。

[Ｕ型矢板]

Ｕ型矢板を使用する場合、Ｕ型矢板の型を「改良型」、「一般型」、「広幅型」、「ハット型」から選択します。

[材質]

鋼矢板、鋼管矢板を使用する場合、矢板の材質を指定します。

鋼矢板の場合は、SY295・SY390、鋼管矢板の場合は、SKY400・SKY490から選択します。

[矢板の降伏応力度(N/mm²)]

矢板の降伏応力度を入力します。入力値が0.0の場合、指定した矢板の降伏応力度を採用します。ＰＣ矢板の場合、応力度のチェックは降伏応力度では行いませんので、この項目は入力不可となります。

[ヤング係数]

使用する矢板のヤング係数を入力します。入力値が0.0の場合以下の値を採用します。

鋼矢板・鋼管矢板　：Ｅ＝200kN/mm²
ＰＣ矢板　　：Ｅ＝35.0kN/mm²

[ロウの方法-地盤反力係数]

シミラリティナンバー（ω）を算出するための地盤反力係数（Ｉｈ）を入力します.
参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(下) 平成19年7月』P.1001

[ロウの方法-Mmax、タイ材取付点反力修正用断面性能]

フリーアースサポート法により算出したMmax及び、タイ材取付け点反力をロウの方法により補正します. その場合に使用する断面性能を腐食前か腐食後で指定します. 根入れ長照査には、腐食前の断面性能を無条件で使用します。

[モーメントを計算する範囲]

土圧・水圧によるモーメントを考える範囲を指定します。開始位置は、上部工天端位置あるいは、タイ材取付け点位置から選択ができます。タイ材取付け点位置を指定した場合、上部工天端～タイ材取り付け点位置までの荷重は無視します。終了位置は、矢板の計算方法がフリーアースサポート法の場合に設計海底面あるいは、仮想海底面から選択できます。たわみ曲線法あるいは、ロウの方法の場合、必ず設計海底面となります。

[仮想海底面]

フリーアースサポート法で計算を行う場合でモーメントを計算する範囲が仮想海底面までの場合、仮想海底面を計算により求めるかあるいは、任意の位置を入力し、その位置を仮想海底面とするかを選択できます。

[仮想海底面位置]

仮想海底面を入力値とした場合にここで入力します。

[根入れ長丸め単位]

根入れ長を丸める単位をｍ単位で指定します。例えば、50ｃｍ単位で丸めるのであれば、0.5となります。

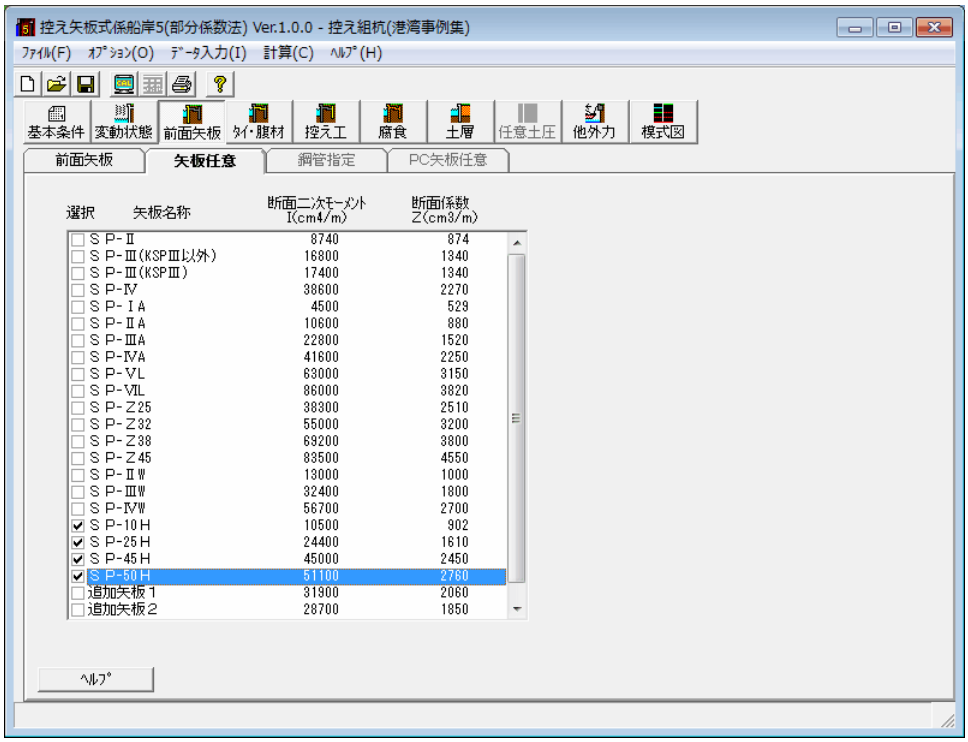
[根入れ深度（ｍ）]

任意の根入れ深度を入力します。根入れ深度を入力する場合は、チェックボックスをチェックし、任意の根入れ深度を入力して下さい. 入力された根入れ深度から矢板長を計算します。

[曲げモーメント算出位置の指定（参考値）]

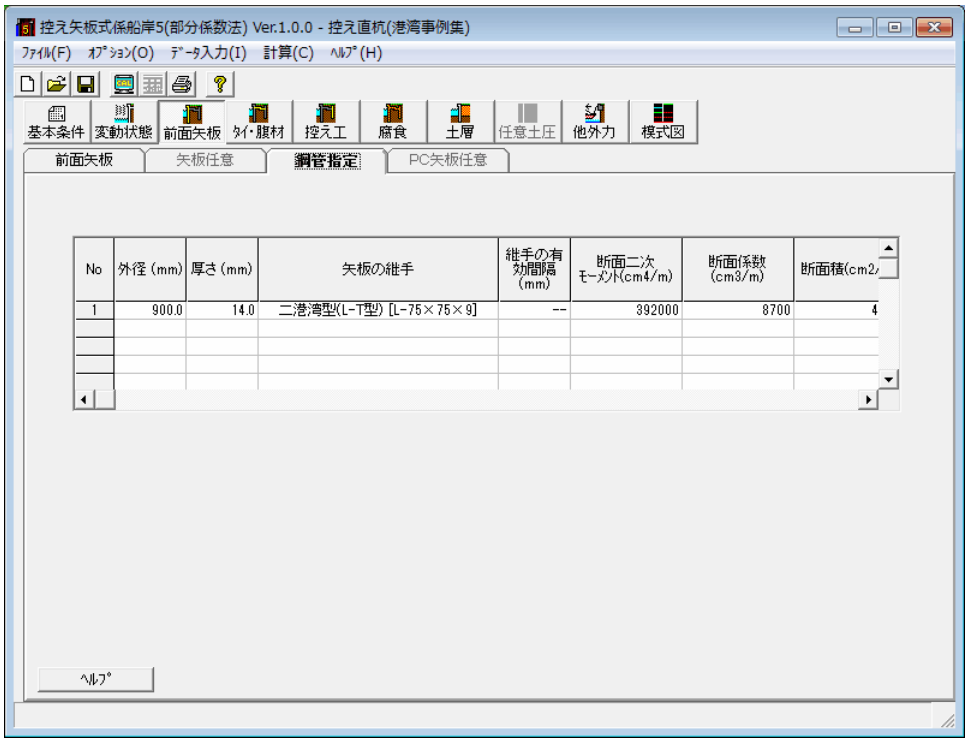
指定した任意の位置の曲げモーメントを参考値として印刷します。位置については、上部工天端位置もしくはタイ材取り付け位置を基準とした深度で入力します。

第２タブ（矢板任意）



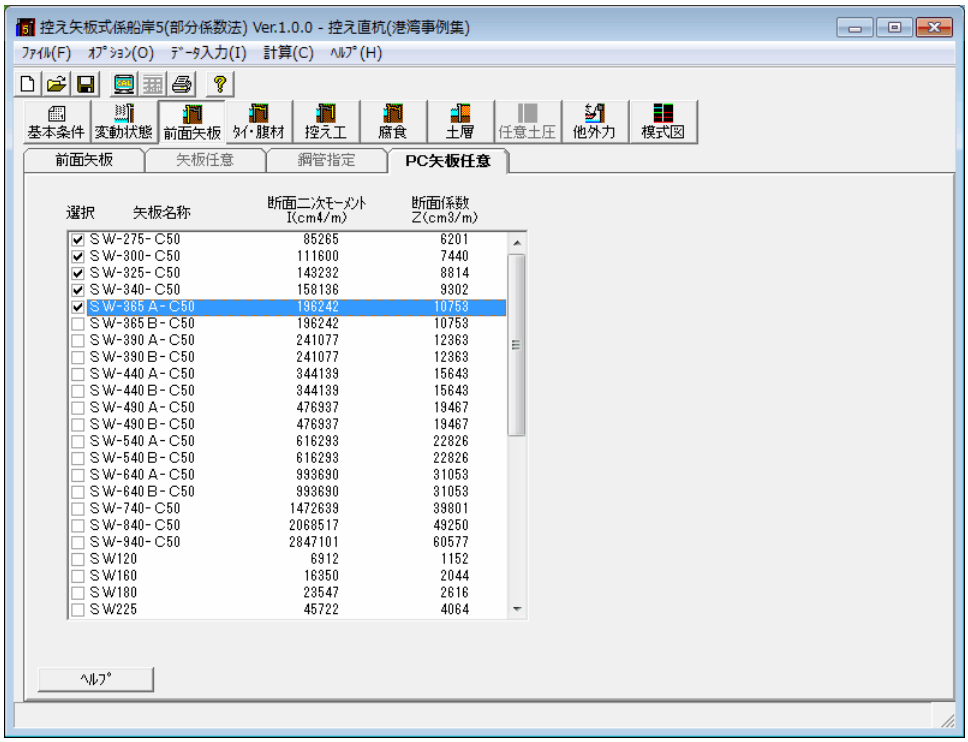
[矢板形式]が「矢板任意指定」の場合、矢板データの一覧表から検討対象の矢板を選択します。
この一覧表には、２１種の既存鋼矢板データと【ｵﾌﾟｼｮﾝ】メニューの【鋼矢板データの追加】で入力した追加鋼矢板データが表示されています。
トライアル計算を行う順番は、指定した順ではなく指定した複数の矢板データの中で断面が小さいものから計算していきます。

第３タブ（鋼管指定）



［**矢板形式**］が「鋼管矢板指定」の場合、鋼管矢板形状を指定します。
矢板の継手の種類により、有効間隔を算出しますが、直接入力することも可能です。
腐食前の断面性能でカタログ値を使用する場合は、断面二次モーメント・断面係数・断面積も入力してください。省略した場合、内部で計算します。
トライアル計算を行う順番は、指定した順で計算していきます。

第４タブ（PC矢板任意）

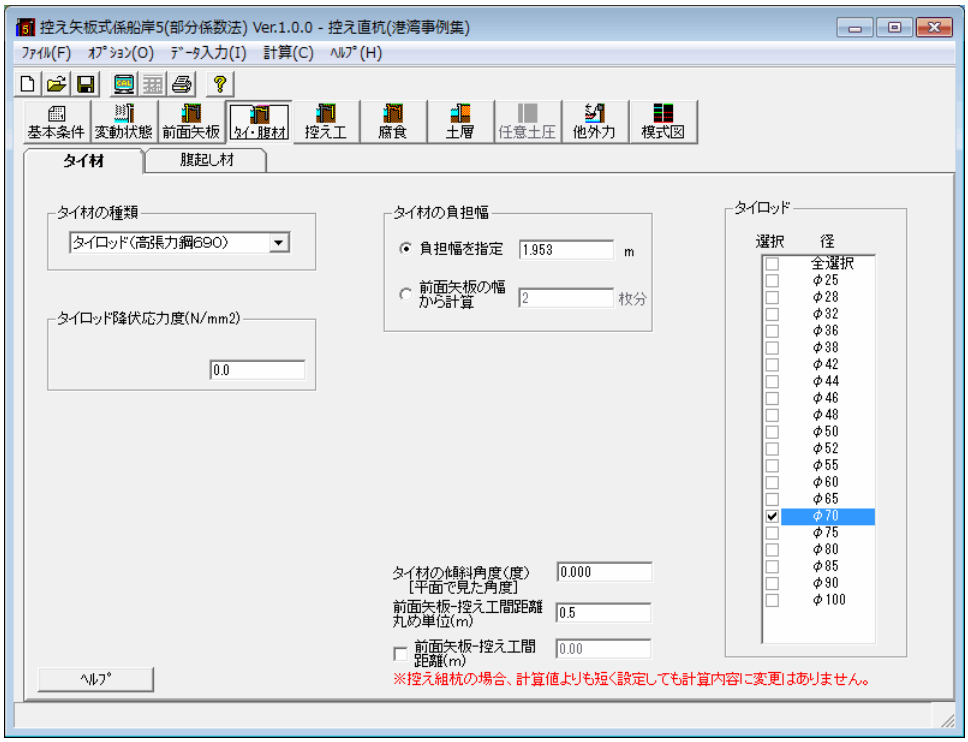


［**矢板形式**］が「ＰＣ矢板任意指定」の場合、矢板データの一覧表から検討対象の矢板を選択します。
この一覧表には、38種の既存ＰＣ矢板データと【ｵﾌﾟｼｮﾝ】メニューの【ＰＣ矢板データの追加】で入力した追加ＰＣ矢板データが表示されています。
トライアル計算を行う順番は、指定した順ではなく指定した複数のＰＣ矢板データの中で断面が小さいものから計算していきます。

４－４．タイ材・腹おこし材条件

タイ材・腹おこし材条件を指定します。
タイ材・腹おこし材の設定画面は、2タブ（画面）の構成となります。画面切り替えはタブ（タイ材、腹おこし材）をクリックします。

第１タブ（タイ材）



[タイ材の種類]

タイ材の種類を選択します。タイロッドの場合は、材質を含めた選択です。

[タイロッドの降伏応力度（N/mm²）]

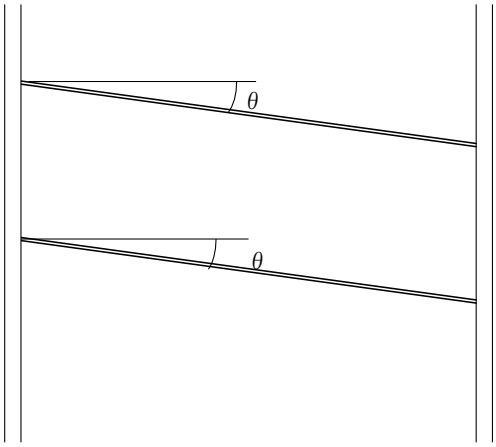
タイロッドの降伏応力度を入力します。0.0を入力すれば、タイ材の種類で指定した材質の降伏応力度を使用します。

[タイ材の負担幅]

タイ材が受け持つ幅を指定します。「負担幅を指定」した場合、負担幅は入力した値となります。「前面矢板の幅から計算」を指定した場合、負担幅となる矢板の枚数を指定します。この枚数と内部に保持している矢板幅から自動的に負担幅を計算します。

[タイ材の傾斜角度（平面で見た角度）]

平面で見たタイ材の傾斜角θを入力します。



[前面矢板－控え工間距離丸め単位（m）]

計算した前面矢板と控え工の間の距離を丸める単位をｍ単位で指定します。例えば、50ｃｍ単位で丸めるのであれば、0.5となります。

[前面矢板－控え工間距離（m）]

任意の前面矢板と控え工の間の距離を入力します。前面矢板と控え工の間の距離を入力する場合は、チェックボックスをチェックし、任意の前面矢板と控え工の間の距離を入力して下さい.

控え工が控え矢板・直杭で､突出長が0.0とし、本項目を指定した場合、自動計算が実行されます。突出長を0.0で計算した前面矢板と控え工の間の距離が指定した前面矢板と控え工の間の距離を満足する場合は､トライアル計算は､実行されません。また、前面矢板と控え工の間の距離を指定しない場合、あるいは､突出長を指定した場合もトライアル計算は行いません。また、誤差の関係で､指定した前面矢板と控え工の間の距離に一致しないケースがあります。その場合は､突出長により調整してください。

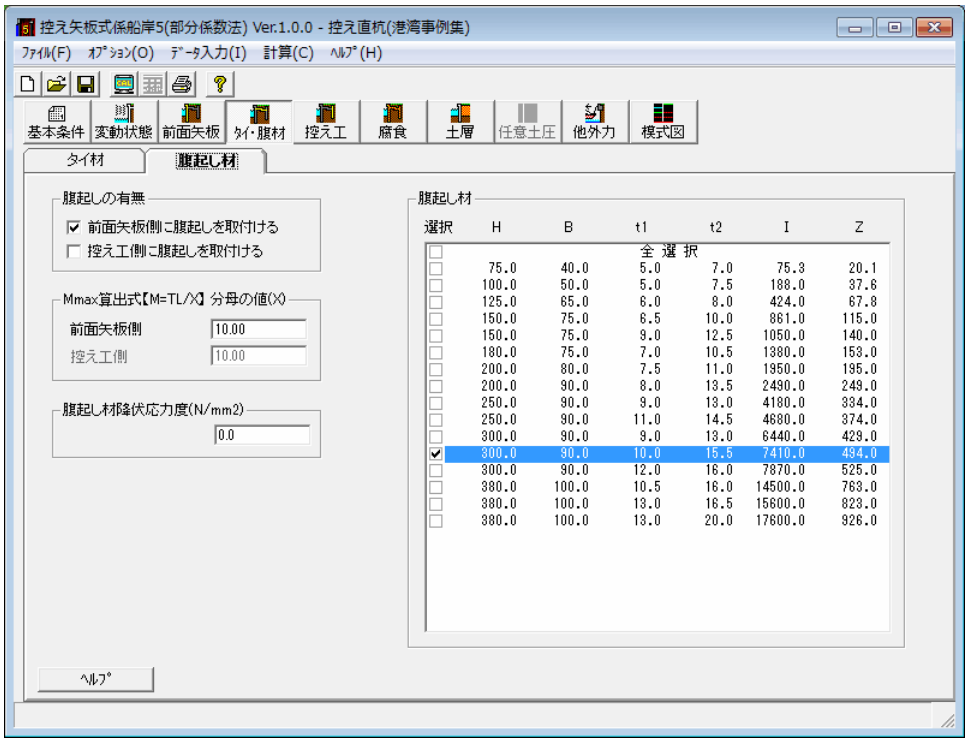
また、控え工が控え版で、本項目を指定した場合、地表面以下で主働・受働崩壊面が交わる場合に、土圧を低減して計算します。

[タイ材の選択]

タイ材の種類で選択したタイ材が表示されます。検討する項目のチェックボックスにチェックしてください。

※　全ての材料が選択されている状態で全選択のチェックをはずすと全解除となります.必ず1つ以上選択して下さい

第２タブ（腹おこし材）



[腹おこしの有無]

前面矢板側・控え工側それぞれに腹起し材を設定するかどうかの選択が可能です。

[腹おこし材の降伏応力度（N/mm²）]

腹おこし材の降伏応力度を入力します。0.0を入力すれば、SS400材の降伏応力度を使用します。

[最大曲げモーメント算出式]

腹おこし材の最大曲げモーメント算出式（M=TL/X）の分母の値を入力します。通常10.0を入力します。河川などの場合で4.0を指定することがあります。

[腹おこし材の選択]

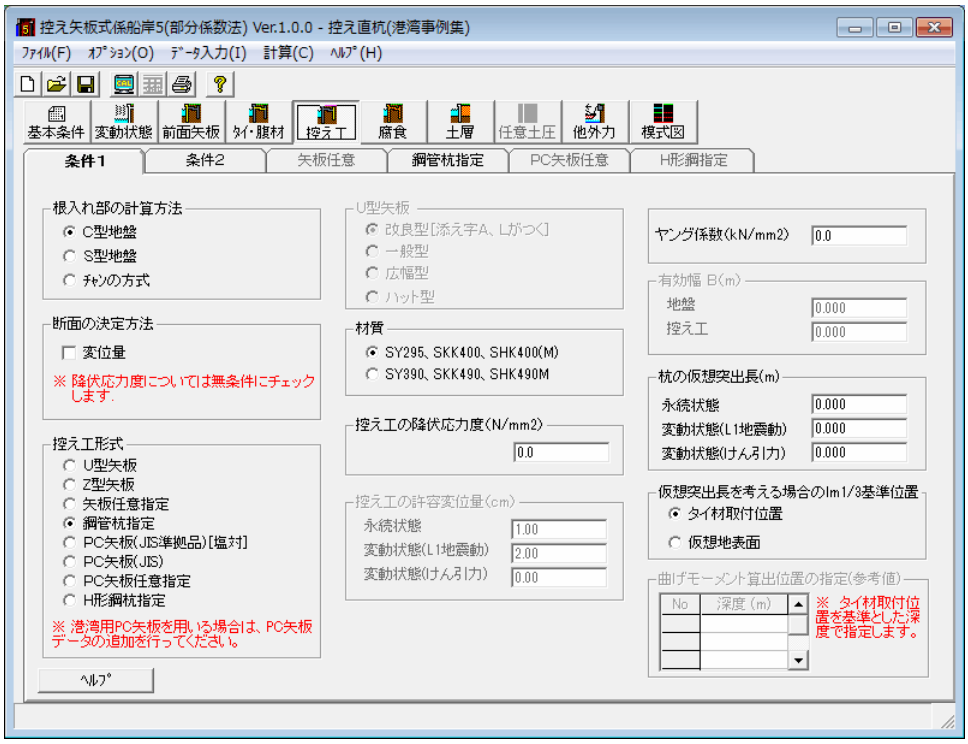
検討する項目のチェックボックスにチェックしてください。

※　全ての材料が選択されている状態で全選択のチェックをはずすと全解除となります.必ず1つ以上選択して下さい

４－５．控え工条件

控え工（控え矢板・直杭、控え版、控え組杭）の各種条件を指定します。
控え工の設定画面は、設計条件で指定した控え工の形式により以下のようになっています。
「控え矢板･直杭」6タブ（条件１、条件２、矢板任意、鋼管杭指定、PC矢板任意、H形鋼指定）構成
「控え版」　　2タブ（条件、安全係数）構成
「控え組杭」　　3タブ（条件、杭条件、支持力条件）構成
画面の切り替えはそれぞれのタブをクリックします。

第１タブ（控え矢板・直杭－条件１）



[根入れ部の計算方法]
控え工の計算方法を「ﾁｬﾝの方式」、「Ｃ型地盤」、「Ｓ型地盤」の中から選択します。

[断面の決定方法]
無条件に降伏応力度でトライアル計算を行います。それにプラスして許容変位量での照査を行うことが可能です。変位量の照査を行う場合、チェックボックスにチェックを入れます。

[控え工形式]

控え工の形式を指定します。本システムでは、内部に矢板データを保持しています。「Ｕ型」、「Ｚ型」、「ＰＣ矢板（ＪＩＳ準拠品）［塩対］」、「ＰＣ矢板（ＪＩＳ）」等を指定した場合、システム内部の矢板データを使用し、トライアル計算を行います。

「矢板任意指定」、「ＰＣ矢板任意指定」を指定した場合、第３、第５タブでシステム内部の矢板データに加えて、追加入力した任意矢板データの中から検討矢板を任意に選択できます。

「鋼管杭指定」、「Ｈ形鋼杭指定」等を指定した場合、第４、第６タブで杭形状を任意に指定できます。

尚、ＰＣ矢板で港湾用ＰＣ矢板を用いる場合は、システム内部に矢板データを保持していませんので、全て「オプション」－「ＰＣ矢板データの追加」により矢板データの入力を行う必要があります。

[Ｕ型矢板]

Ｕ型矢板を使用する場合、Ｕ型矢板の型を「改良型」、「一般型」、「広幅型」、「ハット型」から選択します。

[材質]

鋼矢板、鋼管杭、H形鋼杭を使用する場合、矢板の材質を指定します。

鋼矢板の場合SY295・SY390、鋼管杭の場合SKK400・SKK490、Ｈ形鋼杭の場合SHK400(M)・SHK490Mから選択します。

[控え工の降伏応力度(N/mm²)]

控え工の降伏応力度を入力します。入力値が0.0の場合、指定した控え工の降伏応力度を採用します。ＰＣ矢板の場合、応力度のチェックは降伏応力度では行いませんので、この項目は入力不可となります。

[矢板の許容変位量]

永続状態･L1地震動に関する変動状態･船舶のけん引力に関する変動状態の控え工の許容変位量を入力します。この項目は、許容変位量のチェックを行う場合だけ有効となります。

[ヤング係数]

使用する矢板のヤング係数を入力します。入力値が0.0の場合以下の値を採用します。

鋼矢板・鋼管矢板　：Ｅ＝200kN/mm²
ＰＣ矢板　　：Ｅ＝35.0kN/mm²

[有効幅Ｂ]

地盤の有効幅、控え工の有効幅を入力します。

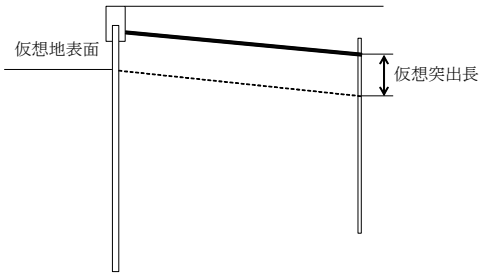
地盤の有効幅はﾁｬﾝの方式の特性値算出式のＢや、港研方式のBkc、BksのＢに使用します。

控え工の有効幅は、ｍ当たりのＩ、Ｚ、ひび割れモーメントをこの値により有効とされる幅当たりの値に換算します。入力値が０の場合、タイ材の負担幅、又は杭径の有効幅を使用します。

地盤及び、控え工の有効幅に０あるいは、タイ材負担幅と同じ値を入力した場合、内部では壁幅１ｍ当たりとして計算を行います。（通常）

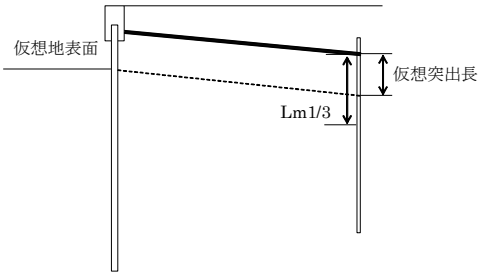
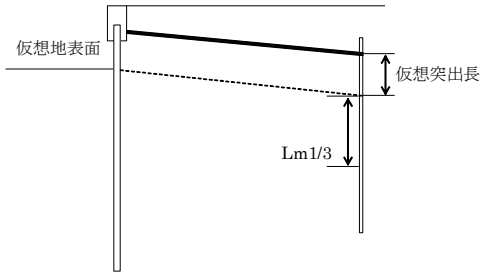
[杭の仮想突出長]

控え工の突出長を考慮したい場合に、控え工のタイ材取り付け位置から突出と考えられる位置までの長さを入力します。この項目を入力すれば、控え工の計算や、前面矢板と控え工の間の距離の計算に突出長を考慮できます。また、本項目が0.0でかつ、前出の前面矢板－控え工間距離を入力した場合、その距離に一致するように突出長を自動計算します。



[仮想突出長を考える場合のlm1/3基準位置]

仮想突出長を考える場合に、控え工側の受働崩壊角立ち上げ位置であるlm1/3位置をとる基準位置を次の２つのうちどちらかを選択します。

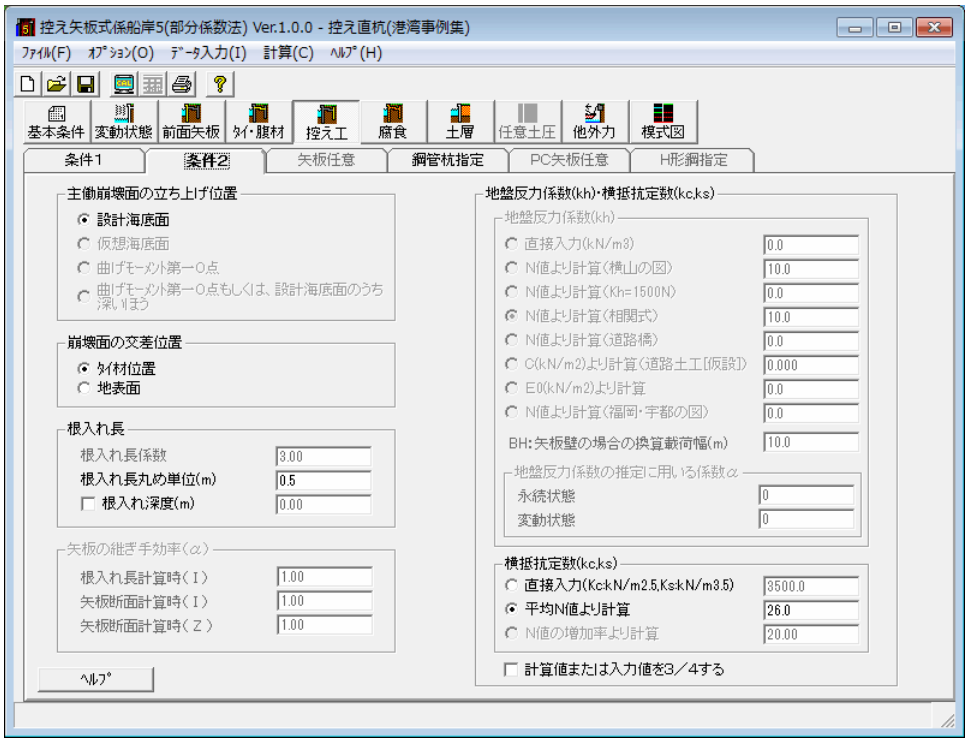
タイ材取付位置	仮想地表面
	

タイ材取付位置を選択（参照:港湾技術研究所報告　第4巻2号　Vol.4　No.2　垂直控え杭の横抵抗について）

[曲げモーメント算出位置の指定（参考値）]

指定した任意の位置の曲げモーメントを参考値として印刷します。本項目は、根入れ部の計算方法が「チャンの方式」の時のみ有効です。位置については、タイ材取り付け位置を基準とした深度で入力します。

第２タブ（控え矢板・直杭－条件２）



[主働崩壊面の立ち上げ位置]

前面矢板と控え工の間の距離の計算に用いる主働崩壊面の立ち上げ位置を設定します。根入れの計算法が「ﾌﾘｰｱｰｽｻﾎﾟｰﾄ法」の場合、「設計海底面」、「仮想海底面」から、「たわみ曲線法」の場合、「設計海底面」、「曲げモーメント第一ｾﾞﾛ点」、「曲げモーメント第一ｾﾞﾛ点もしくは、設計海底面のうち深いほう」から選択します。「ロウの方法」の場合、設計海底面固定となります。

[崩壊面の交差位置]

前面矢板と控え工の間の距離を計算する場合の主働崩壊面と受働崩壊面の交わる位置を「タイ材位置」、「地表面位置」から選択します。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説（下） 平成19年7月』P.1015

[根入れ長係数]

根入れ部計算方法が「チャンの方式」の場合、根入れ長算出式（Ｌ＝Ｘ／β）のＸの値を指定します。０を指定すれば、３．０／βを用いて根入れ長を計算します。

[根入れ長丸め単位]

根入れ長を丸める単位をｍ単位で指定します。例えば、50ｃｍ単位で丸めるのであれば、0.5となります。

[根入れ深度（ｍ）]

任意の根入れ深度を入力します。根入れ深度を入力する場合は、チェックボックスをチェックし、任意の根入れ深度を入力して下さい．入力された根入れ深度から矢板長を計算します。

[矢板の継手効率（α）]

継ぎ手効率を考慮する場合に入力します。継ぎ手効率を考慮しない場合は、1.0を入力します。

[地盤反力係数、横抵抗定数]

根入れの計算方法によって、横抵抗定数（港研方式）・地盤反力係数（チャンの方式）の入力を行います。入力方法を選択し、必要な値を入力してください。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(下) 平成19年7月』P.613～

尚、港湾の施設の技術上の基準・同解説(下)平成19年7月から、従来のkh算出方法(横山の提案)の他に、N値との相関式による算出方法が追加されました。どちらの値を用いるかは、技術者の判断によるものとされています。
また、港研方式の場合の横抵抗定数(ks地盤,kc地盤)の算出方法は、N値との相関式による算出方法に変更となりました。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(下) 平成19年7月』P.629

尚、地盤反力係数の算出式が道路橋示方書による方法の場合、換算載荷幅BHと係数αの指定が可能です。

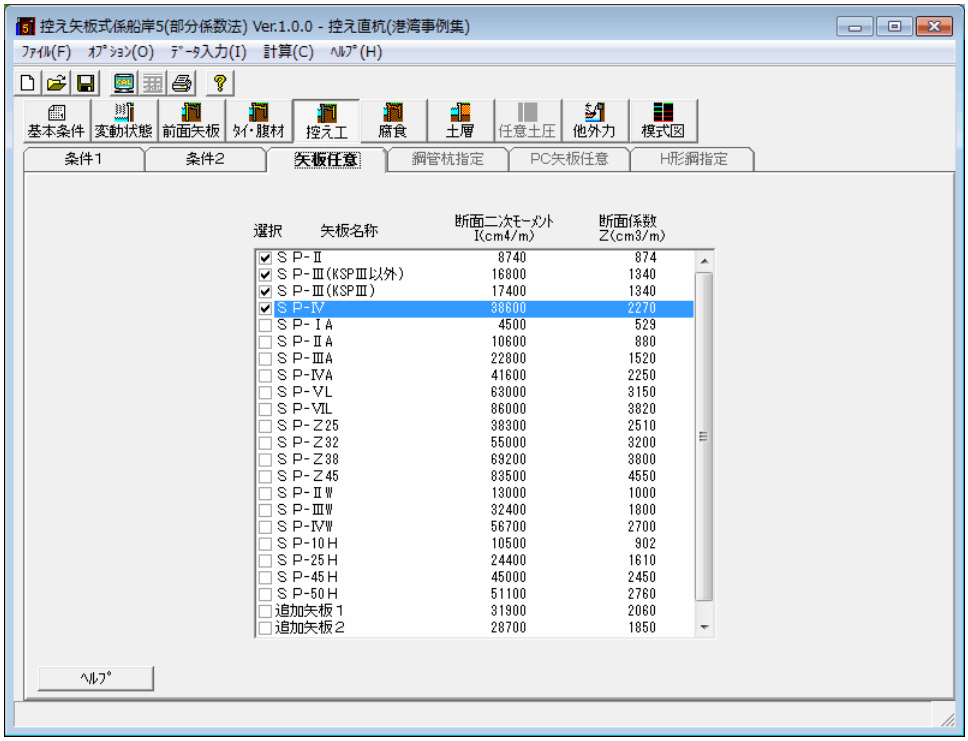
参照：『道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 平成14年3月』P.254

参照：『道路土工 仮設構造物工指針 平成11年3月』P.105

また、控え工が矢板の場合で、地盤反力係数(kh)を３／４する場合があります。その場合は、計算値または入力値を３／４するチェックボックスにチェックを入れてください。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(下) 平成19年7月』P.1021(g)

第３タブ（控え矢板・直杭ー矢板任意）

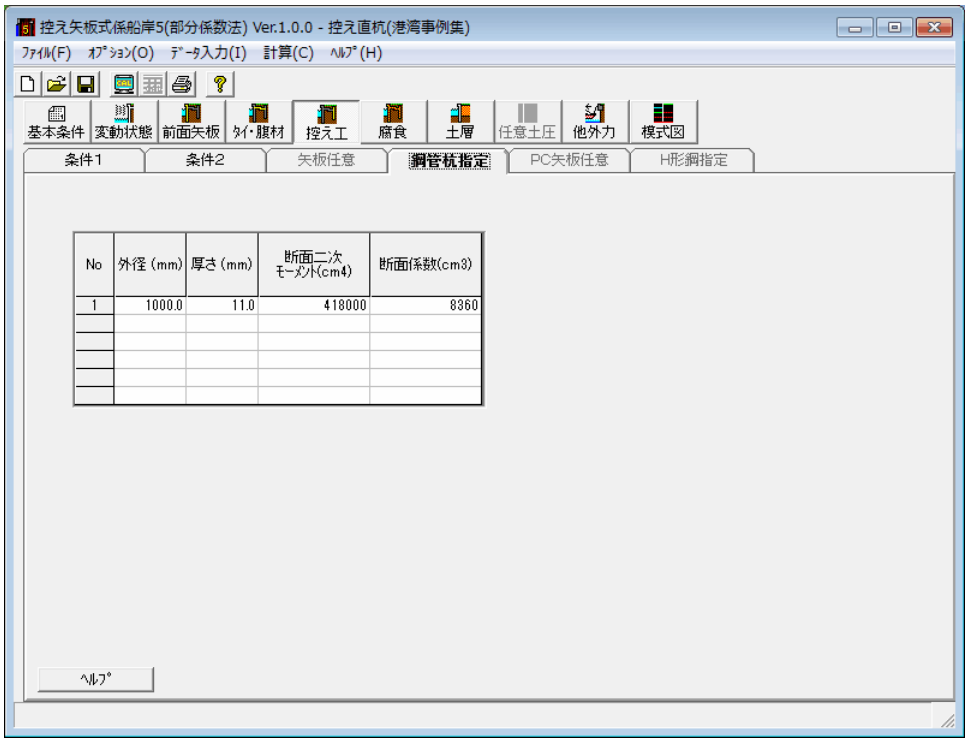


[控え工形式]が「矢板任意指定」の場合、矢板データの一覧表から検討対象の矢板を選択します。

この一覧表には、２１種の既存鋼矢板データと【ｵﾌﾟｼｮﾝ】メニューの【鋼矢板データの追加】で入力した追加鋼矢板データが表示されています。

トライアル計算を行う順番は、指定した順ではなく指定した複数の矢板データの中で断面が小さいものから計算していきます。

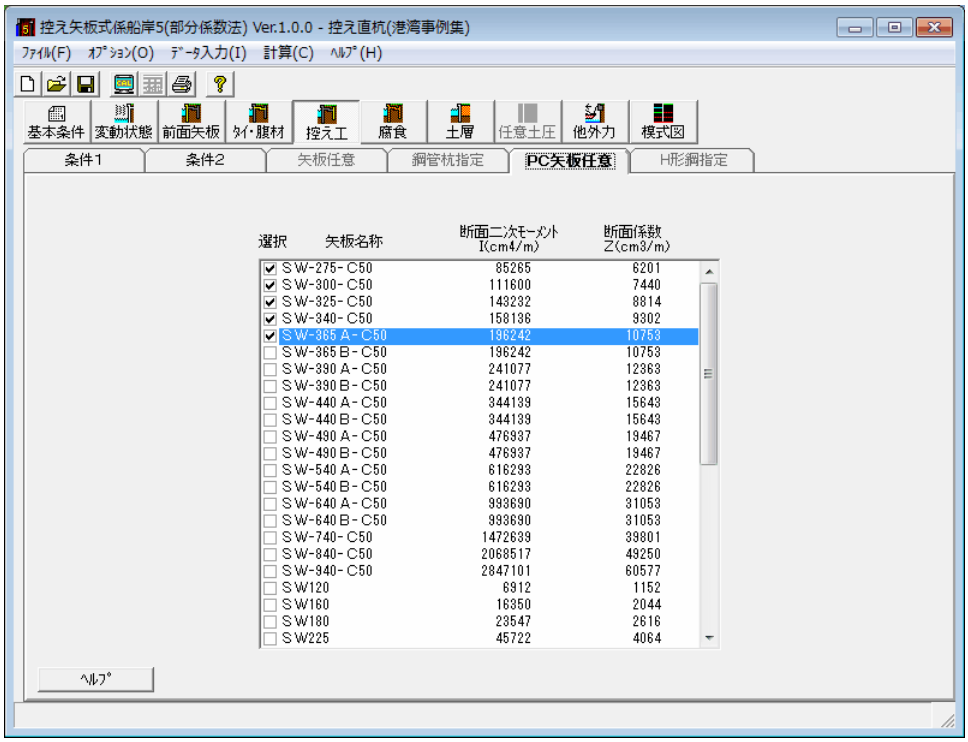
第４タブ（控え矢板・直杭－鋼管杭指定）



［控え工形式］が「鋼管杭指定」の場合、形状を指定します。
腐食前の断面性能でカタログ値を使用する場合は、断面二次モーメント・断面係数も入力してください。省略した場合、内部で計算します。

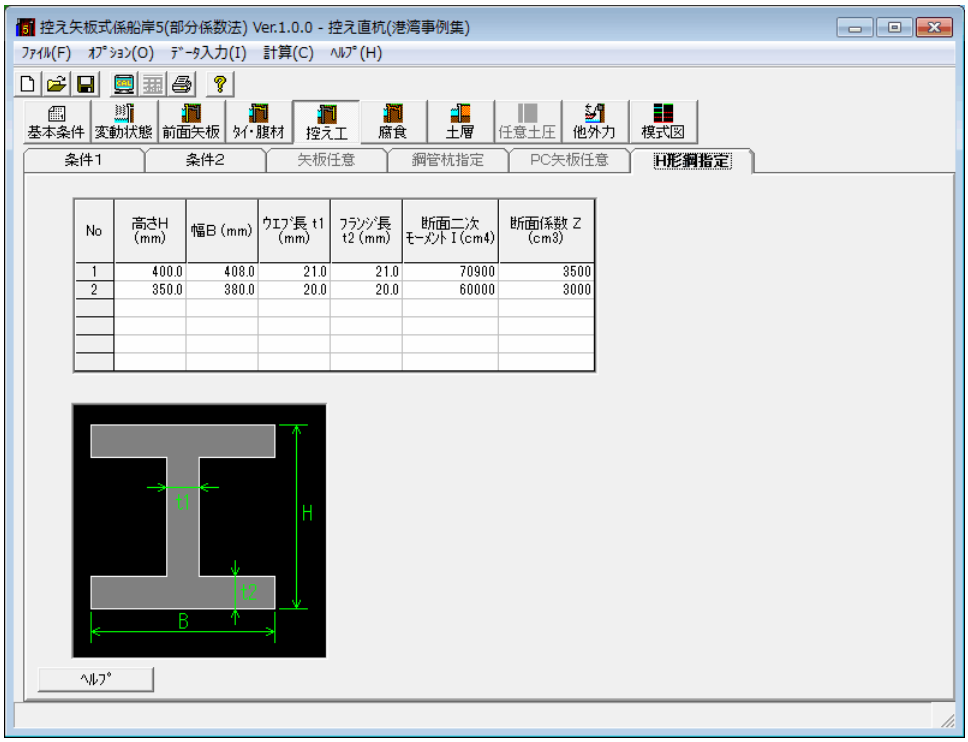
トライアル計算を行う順番は、指定した順で計算していきます。

第５タブ（控え矢板・直杭－PC矢板任意）



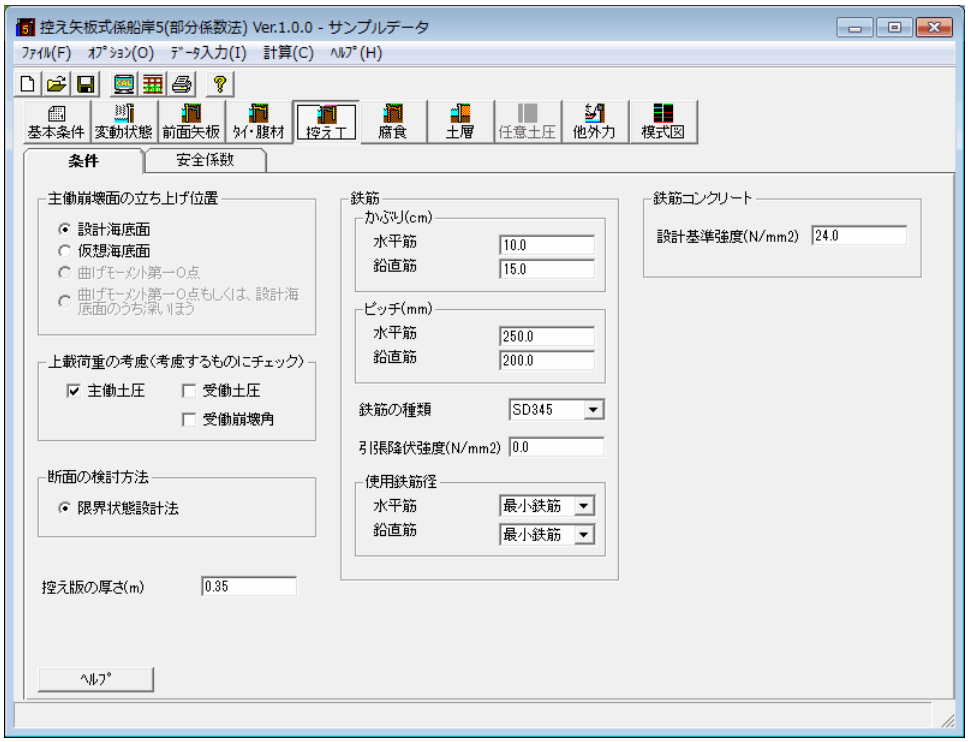
［控え工形式］が「ＰＣ矢板任意指定」の場合、矢板データの一覧表から検討対象の矢板を選択します。
この一覧表には、38種の既存ＰＣ矢板データと【ｵﾌﾟｼｮﾝ】メニューの【ＰＣ矢板データの追加】で入力した追加ＰＣ矢板データが表示されています。
トライアル計算を行う順番は、指定した順ではなく指定した複数の矢板データの中で断面が小さいものから計算していきます。

第６タブ（控え矢板・直杭－H形鋼指定）


控え矢板式係船岸5(部分係数法) Ver.1.0.0 - 控え直杭(港湾事例集)
ﾌｧｲﾙ(F) ｵﾌﾟｼｮﾝ(O) ﾃﾞｰﾀ入力(I) 計算(C) ﾍﾙﾌﾟ(H)
基本条件 変動状態 前面矢板 ﾀｲ・腹材 控え工 腐食 土層 任意土圧 他外力 模式図
条件1 条件2 矢板任意 鋼管杭指定 PC矢板任意 H形鋼指定
No 高さH (mm) 幅B (mm) ｳｴﾌﾞ長 t1 (mm) ﾌﾗﾝｼﾞ長 t2 (mm) 断面二次 ﾓｰﾒﾝﾄ I (cm4) 断面係数 Z (cm3)
1 400.0 408.0 21.0 21.0 70900 3500
2 350.0 380.0 20.0 20.0 60000 3000
t1
H
t2
B
ﾍﾙﾌﾟ

［控え工形式］が「Ｈ形鋼指定」の場合、形状を指定します。入力されたデータから腐食前のＩ、Ｚを自動計算する場合は、Ｉ、Ｚの項目は入力しないでください。メーカーカタログの値などを使用する場合、Ｉ、Ｚの項目にデータを入力してください。
腐食後の断面係数は自動計算します。
トライアル計算を行う順番は、指定した順で計算していきます。

第１タブ（控え版－条件）



[主働崩壊面の立ち上げ位置]

前面矢板と控え工の間の距離の計算に用いる主働崩壊面の立ち上げ位置を設定します。根入れの計算法が「ﾌﾘｰｱｰｽｻﾎﾟｰﾄ法」の場合、「設計海底面」、「仮想海底面」から、「たわみ曲線法」の場合、「設計海底面」、「曲げモーメント第一ｾﾞﾛ点」、「曲げモーメント第一ｾﾞﾛ点もしくは、設計海底面のうち深いほう」から選択します。「ロウの方法」の場合、設計海底面固定となります。

[上載荷重の考慮]

控え版の主働土圧／受働土圧及び、前面矢板と控え工との間の距離を計算する場合に使用する崩壊角の計算に、それぞれ上載荷重を考慮するかどうかの選択を行います。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説（下） 平成19年7月』P.1017

[断面の検討方法]

控え版の断面の検討方法を指定します。「限界状態設計法」のみ選択可能です。限界状態設計法の場合、後の安全係数を入力します。

[控え版の厚さ]

控え版の厚さを入力します。

[鉄筋のかぶり]

水平筋、鉛直筋のかぶりを入力します。かぶりは、純かぶりを入力します。

[鉄筋のピッチ]

水平筋、鉛直筋のピッチを入力します。ピッチは、鉄筋の中心から中心までの長さです。

[鉄筋の種類]

使用する鉄筋の種類を選択します。

[鉄筋の引張降伏強度]

鉄筋の引張降伏強度を入力します。0.0を入力すれば、指定した鉄筋の引張降伏強度を使用します。限界状態設計法の場合にのみ有効です。

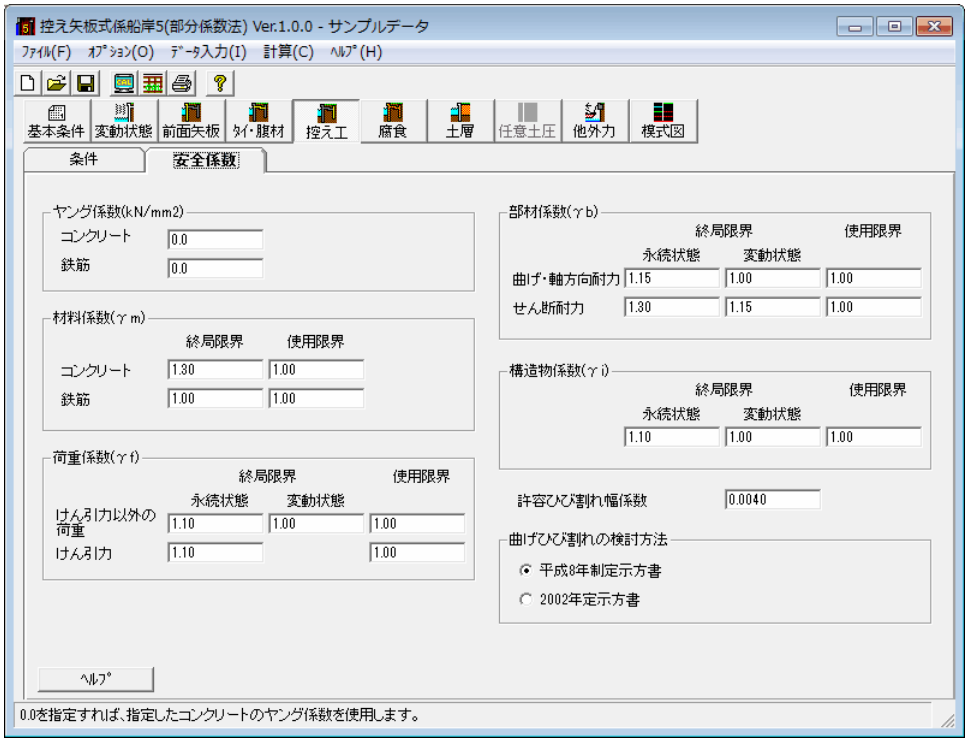
[使用鉄筋径]

配筋に用いる鉄筋径を水平筋、鉛直筋ともに指定します。「最小鉄筋」とすれば、トライアル計算により、最小の断面となるよう計算を行います。

[鉄筋コンクリートの設計基準強度]

鉄筋コンクリートの設計基準強度を入力します。

第２タブ（控え版－安全係数）



[ヤング係数]

コンクリート、鉄筋のヤング係数を入力します。入力値が0.0の場合以下の値を採用します。

コンクリート　　：指定したコンクリートのヤング係数

鉄筋　　：Ｅ＝200kN/mm^2

[材料係数（γｍ）、荷重係数（γｆ）、部材係数（γｂ）、構造物係数（γｉ）]

終局限界状態、使用限界状態の検討に必要な各種係数を指定します。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(下) 平成19年7月』P.490

[許容ひび割れ幅係数]

使用限界状態の検討で使用する許容ひび割れ幅を計算するための係数を入力します。

[曲げひび割れの検討方法]

曲げひび割れの検討するための算定式を選択します。

平成８年制定コンクリート示方書と２００２年制定コンクリート示方書との選択が可能です。

平成８年制定コンクリート示方書の式

参照：『平成8年制定コンクリート標準示方書　設計編』P.90

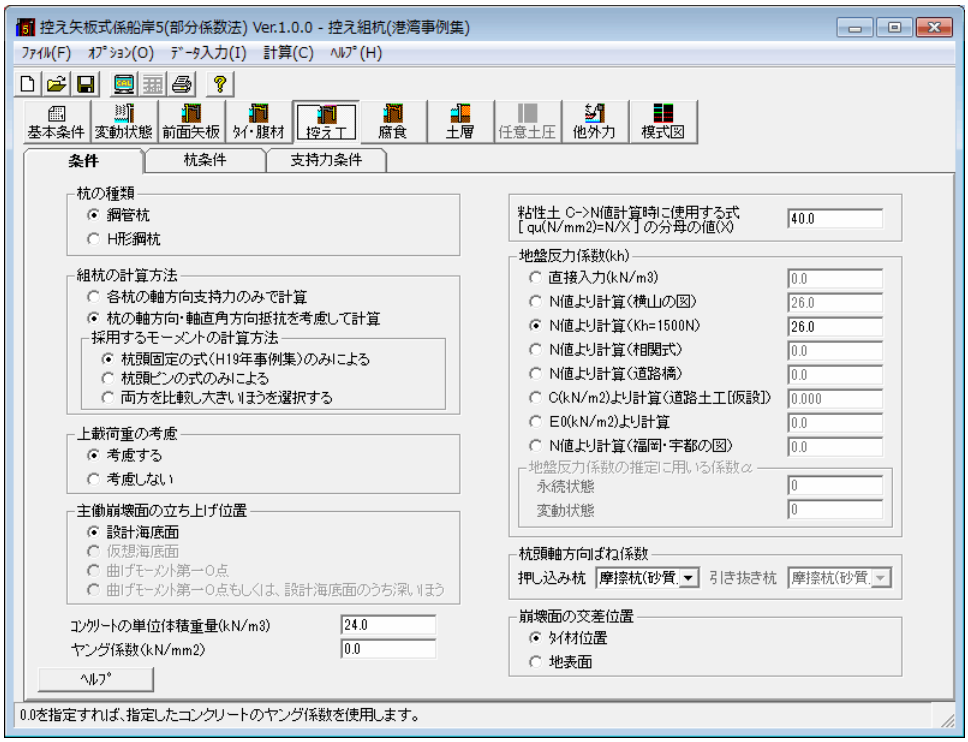
参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(上) 平成11年4月』P.332

２００２年制定コンクリート示方書の式

参照：『2002年制定コンクリート標準示方書　構造性能照査編』P.100

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(下) 平成19年7月』P.485

第１タブ（控え組杭－条件）



[杭の種類]

控え組杭の種類を「鋼管杭」、「Ｈ形鋼杭」から選択します。

[組杭の計算方法]

控え組杭の計算方法を指定します。「各杭の軸方向支持力のみで計算」かあるいは、「杭の軸方向・軸直角方向抵抗を考慮して計算」のどちらかを選択します。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(下) 平成19年7月』P.633

※　港湾の施設の技術上の基準・同解説においては、組杭の水平抵抗力の算定手法について、標準的に適用できると考えられる複数の方法が参考として提示されています。したがって、設計者の判断に基づき、種々の方法による検討結果を総合的に検討し、組杭の水平抵抗力の評価を行うこととされています。

[上載荷重の考慮]

控え組杭に作用する上載荷重の有無を切り替えることが可能です。「考慮する」かあるいは、「考慮しない」のどちらかを選択します。

[採用するモーメントの計算方法]

[組杭の計算方法]で「杭の軸方向・軸直角方向抵抗を考慮して計算」を選択した場合の応力計算で使用するモーメントの計算方法が選択可能です。港湾構造物設計事例集（平成19年　改訂版）によれば、直杭式横桟橋を参考にした杭頭固定のチャンの式が用いられ、その結果とフレーム計算（杭頭ピン）を行った結果とを比較し、大きいほうを用いる例となっています。ここでは、フレーム計算ではなく、杭頭ピンでのチャンの式を用意しました。（無限長杭かつ単層の条件であれば同等です。）

参照：『港湾構造物設計事例集（平成19年　改訂版）（上）平成19年3月』P.5-61

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(下) 平成19年7月』P.626

[主働崩壊面の立ち上げ位置]

前面矢板と控え工の間の距離の計算に用いる主働崩壊面の立ち上げ位置を設定します。根入れの計算法が「ﾌﾘｰｱｰｽｻﾎﾟｰﾄ法」の場合、「設計海底面」、「仮想海底面」から、「たわみ曲線法」の場合、「設計海底面」、「曲げモーメント第一ｾﾞﾛ点」、「曲げモーメント第一ｾﾞﾛ点もしくは、設計海底面のうち深いほう」から選択します。「ロウの方法」の場合、設計海底面固定となります。

[コンクリートの単位体積重量]

上部工の重量を算出するためコンクリートの単位体積重量を入力します。

[ヤング係数]

使用する杭のヤング係数を入力します。入力値が0.0の場合以下の値を採用します。

Ｅ＝200kN/mm^2

[粘性土 C->N値計算時に使用する式 [qu(N/mm^2)=N/X] の分母の値（Ｘ）]

支持力の計算で、粘性土のＮ値が0.0の場合に使用します。粘性土のＮ値を粘着力から計算する場合の式の内、qu(N/mm^2)=N/X式で使用する分母の値を入力します。通常40.0～80.0を入力します。

参照：鋼管杭協会，鋼矢板　設計から施工まで（2000年　改定新版　P26）

[地盤反力係数]

組杭の計算方法が「杭の軸方向・軸直角方向抵抗を考慮して計算」の場合に指定します。入力方法を選択し、必要な値を入力してください。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(下) 平成19年7月』P.627～

尚、港湾の施設の技術上の基準・同解説(下)平成19年7月から、従来のkh算出方法(横山の提案)の他に、N値との相関式による算出方法が追加されました。どちらの値を用いるかは、技術者の判断によるものとされています。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(下) 平成19年7月』P.629

尚、地盤反力係数の算出式が道路橋示方書による方法の場合、係数αの指定が可能です。

参照：『道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 平成14年3月』P.254

[杭頭軸方向ばね係数]

組杭の計算方法が「杭の軸方向・軸直角方向抵抗を考慮して計算」の場合に指定します。杭頭軸方向ばね係数の計算方法を「支持杭」、「摩擦杭（粘性土）」、「摩擦杭（砂質土）のいずれかの方法で指定します。押し込み杭が「支持杭」の場合、一般に引き抜き杭は、「摩擦杭」を選択します。

参考：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(下) 平成19年7月』P.1133

尚、杭頭軸直角方向ばね係数は、杭頭ヒンジで地上部がないものとして計算します。

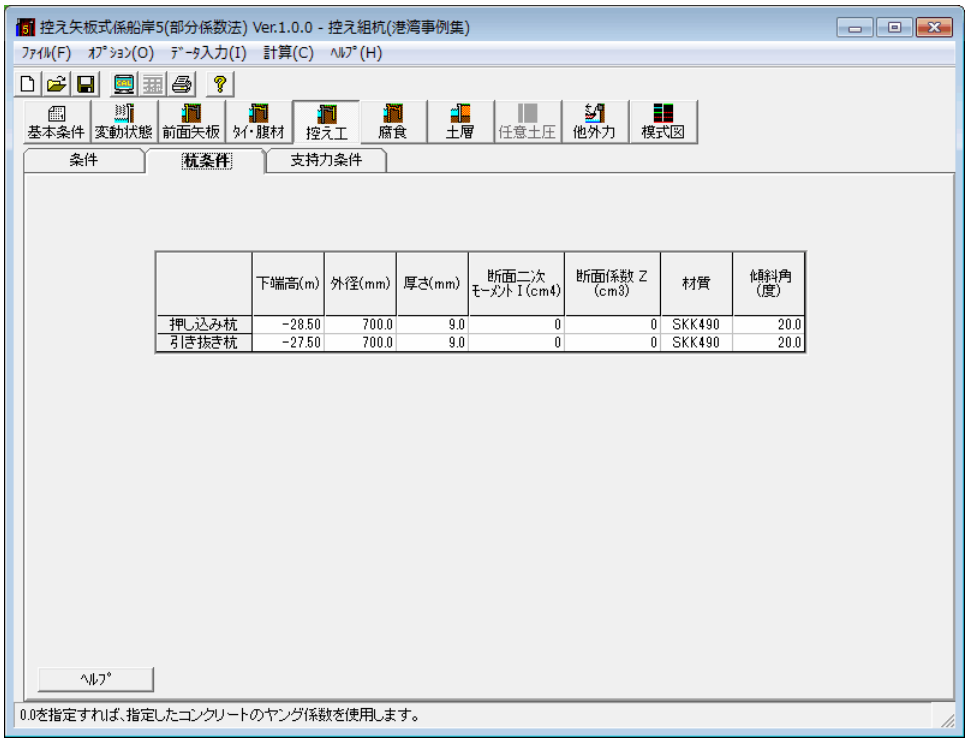
参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(下) 平成19年7月』P.635

[崩壊面の交差位置]

前面矢板と控え工の間の距離を計算する場合の主働崩壊面と受働崩壊面の交わる位置を「タイ材位置」、「地表面位置」から選択します。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(下) 平成19年7月』P.1015

第２タブ（控え組杭－杭条件）


控え矢板式係船岸5(部分係数法) Ver.1.0.0 - 控え組杭(港湾事例集)
ﾌｧｲﾙ(F) ｵﾌﾟｼｮﾝ(O) ﾃﾞｰﾀ入力(I) 計算(C) ﾍﾙﾌﾟ(H)
基本条件 変動状態 前面矢板 ﾀｲ・腹材 控え工 腐食 土層 任意土圧 他外力 模式図
条件 杭条件 支持力条件
下端高(m) 外径(mm) 厚さ(mm) 断面二次モーメントI(cm4) 断面係数 Z (cm3) 材質 傾斜角(度)
押し込み杭 -28.50 700.0 9.0 0 0 SKK490 20.0
引き抜き杭 -27.50 700.0 9.0 0 0 SKK490 20.0
ﾍﾙﾌﾟ
0.0を指定すれば、指定したコンクリートのヤング係数を使用します。

[鋼管杭]

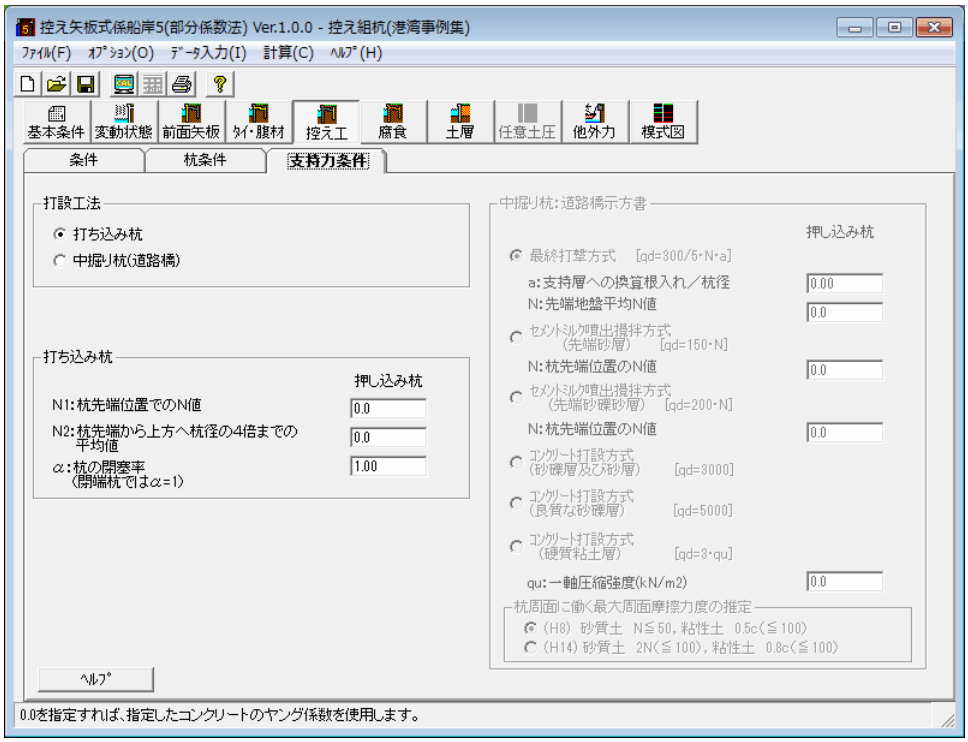
鋼管杭の寸法・材質及び、下端の高さなどを指定します。入力されたデータから腐食前のＩ、Ｚを自動計算する場合は、Ｉ、Ｚの項目は入力しないでください。
メーカーカタログの値などを使用する場合、Ｉ、Ｚの項目にデータを入力してください。
腐食後の断面係数は自動計算します。

[Ｈ形鋼杭]

Ｈ形鋼杭の寸法・材質及び、下端の高さなどを指定します。入力されたデータから腐食前のＩ、Ｚを自動計算する場合は、Ｉ、Ｚの項目は入力しないでください。
メーカーカタログの値などを使用する場合、Ｉ、Ｚの項目にデータを入力してください。
腐食後の断面係数は自動計算します。

※　土層で支持層を設定する場合、杭の下端高は必ずその支持層内に収まるよう設定してください。矛盾がある場合、エラーメッセージが表示されます。
※　傾斜角は、押し込み杭・引き抜き杭どちらについても必ず正の値を設定してください。
※　画面は、鋼管杭指定画面です

第３タブ（控え組杭－支持力条件）



[打設工法]

打設工法を「打ち込み杭」、「中堀り杭（道路橋）」の中から選択します。指定した工法による支持層データを入力します。

参照：『港湾の施設の技術上の基準・同解説(下) 平成19年7月』P.588

参照：『道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 平成14年3月』P.353

[打ち込み杭]

N1：杭先端位置でのN値

N2：杭先端から上方へ杭径の４倍までの平均N値を入力します。

α：杭の閉塞率を入力します。閉端杭では通常α=1.0とします。

[中堀り杭：道路橋示方書]

杭の先端処理法を選択します。指定した方式により、杭先端の極限支持力度（qd）の算定法を変更します。

- 最終打撃方式　qd=300/5･N･(支持層の換算根入れ)/(杭径)
- ｾﾒﾝﾄﾐﾙｸ噴出攪拌方式(先端砂層)　qd=150･N
- ｾﾒﾝﾄﾐﾙｸ噴出攪拌方式(先端砂礫層)　qd=200･N
- ｺﾝｸﾘｰﾄ打設方式(砂礫層及び砂層)　qd=3000
- ｺﾝｸﾘｰﾄ打設方式(良質な砂礫層)　qd=5000
- ｺﾝｸﾘｰﾄ打設方式(硬質粘性土層)　qd=3･qu

最終打撃方式

（支持層の換算根入れ）／（杭径）、**先端地盤平均Ｎ値**を入力します。

ｾﾒﾝﾄﾐﾙｸ噴出攪拌方式（先端砂層）、（先端砂礫層）

杭先端位置のＮ値を入力します。

ｺﾝｸﾘｰﾄ打設方式（砂礫層及び砂層）、（良質な砂礫層）

この方式の場合、入力はありません。

ｺﾝｸﾘｰﾄ打設方式（硬質粘性土層）

一軸圧縮強度quを入力します。

[杭周面に働く最大周面摩擦力度の推定]

支持力及び負の周面摩擦の最大値の算定式における係数を設定します。

道路橋示方書　平成8年に記載されている算定式の係数と

参照：『道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 平成8年12月』P.336

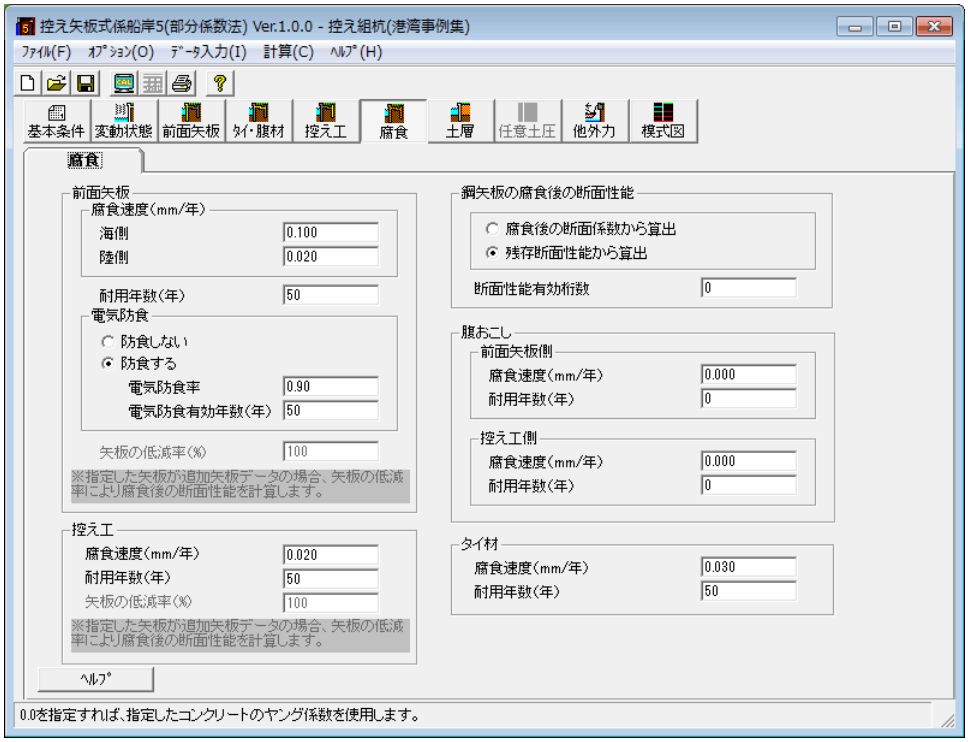
道路橋示方書　平成14年に記載されている算定式の係数との2種類が選択できます。

参照：『道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 平成14年3月』P.362

４－６．腐食条件

前面矢板、控え工の腐食条件（腐食速度、耐用年数など）を指定します。
腐食の設定画面は、１タブ（画面）の構成となります。

第１タブ（腐食）



[前面矢板]

前面矢板の腐食速度、耐用年数を入力します．電気防食を行う場合、電気防食率と指定した耐用年数の期間中に電気防食が有効と思われる期間を電気防食有効年数に入力します。

「矢板の低減率」は、前面矢板形式が「矢板任意」の場合で、追加した鋼矢板データを選択した場合に有効です。追加した綱矢板データは、本低減率により、腐食後の矢板の断面性能を計算します。システム内部に保持している既存の鋼矢板データの場合は、腐食速度と耐用年数から腐食しろを計算して腐食後の矢板の断面性能を算出します。
尚、矢板の低減率が100の場合、全く腐食しないことを表します。したがって、0が入力されている場合は、エラーメッセージが表示されますので、注意してください。

[控えエ]

控え工の腐食速度、耐用年数を指定します。

「矢板の低減率」は、控え工形式が「矢板任意」の場合で、追加した綱矢板データを選択した場合に有効です。追加した綱矢板データは、本低減率により、腐食後の矢板の断面性能を計算します。システム内部に保持している既存の鋼矢板データの場合は、腐食速度と耐用年数から腐食しろを計算して腐食後の矢板の断面性能を算出します。
尚、矢板の低減率が100の場合、全く腐食しないことを表します。したがって、0が入力されている場合は、エラーメッセージが表示されますので、注意してください。

[鋼矢板の腐食後の断面係数]

前面矢板及び、控え工が鋼矢板の場合の腐食後の断面性能の計算方法を指定します。鋼矢板を用いて検討処理を行う場合に有効となります。ここでは、以下の2つの中から選択します。通常は、残存断面性能から算出を選択します。

- 腐食後の断面係数から算出 （計算方法は、商品概説書に記述）
- 残存断面性能から算出 （残存断面性能とは、Ｚ／Ｚ。を指します）

[断面性能有効桁数]

腐食後の鋼矢板の断面性能の有効桁数を指定します。０を指定すれば、小数点以下１桁目を四捨五入し、鋼矢板の断面性能とします。０以外の値を入力すれば、その桁で断面二次モーメント及び、断面係数を切り捨てます。

[腹おこしの腐食速度・耐用年数]

腹おこし材の腐食速度・耐用年数を前面矢板側・控え工側についてそれぞれ指定します。腐食速度あるいは耐用年数が0.0の場合は腐食を考慮しません。

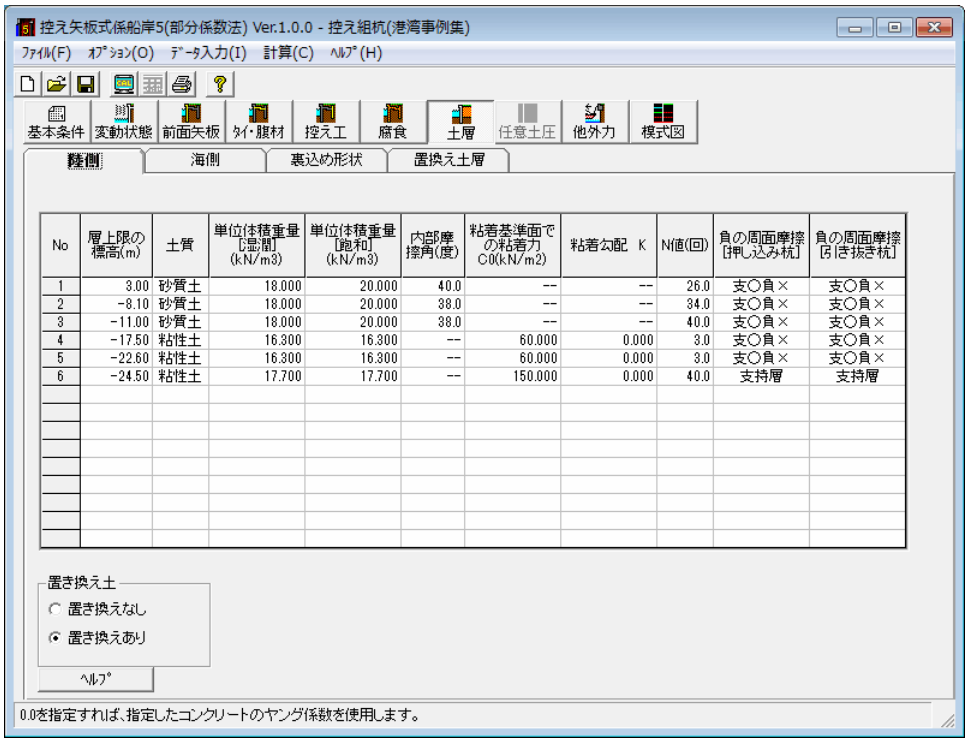
[タイ材の腐食速度・耐用年数]

タイ材の腐食速度・耐用年数を入力します。腐食速度あるいは耐用年数が0.0の場合は腐食を考慮しません。タイ材の材質がタイロッドの時のみ有効となります。

４－７．土層条件

陸側土層、海側土層、裏込め土層、置換え土層（土質定数など）を指定します。
土層の設定画面は、４タブ（画面）の構成となります。画面切り替えはタブ（陸側、海側、裏込め形状、置換え土層）をクリックします。

第１タブ（陸側）


控え矢板式係船岸5(部分係数法) Ver.1.0.0 - 控え組杭(港湾事例集)
ﾌｧｲﾙ(F) ｵﾌﾟｼｮﾝ(O) ﾃﾞｰﾀ入力(I) 計算(C) ﾍﾙﾌﾟ(H)
基本条件 変動状態 前面矢板 ﾀｲ・腹材 控え工 腐食 土層 任意土圧 他外力 模式図
陸側 海側 裏込め形状 置換え土層
No 層上限の標高(m) 土質 単位体積重量[湿潤](kN/m3) 単位体積重量[飽和](kN/m3) 内部摩擦角(度) 粘着基準面での粘着力C0(kN/m2) 粘着勾配 K N値(回) 負の周面摩擦[押し込み杭] 負の周面摩擦[引き抜き杭]
1 3.00 砂質土 18.000 20.000 40.0 -- -- 26.0 支○負× 支○負×
2 -8.10 砂質土 18.000 20.000 38.0 -- -- 34.0 支○負× 支○負×
3 -11.00 砂質土 18.000 20.000 38.0 -- -- 40.0 支○負× 支○負×
4 -17.50 粘性土 16.300 16.300 -- 60.000 0.000 3.0 支○負× 支○負×
5 -22.60 粘性土 16.300 16.300 -- 60.000 0.000 3.0 支○負× 支○負×
6 -24.50 粘性土 17.700 17.700 -- 150.000 0.000 40.0 支持層 支持層
置き換え土
置き換えなし
置き換えあり
ﾍﾙﾌﾟ
0.0を指定すれば、指定したコンクリートのヤング係数を使用します。

[層上限の標高]

土層の上限の高さを入力します。第1層目の高さが、地表面天端高となります。最大で、上部工天端高と同位置となりますが、必ずしも上部工天端高と同位置である必要はありません。

[土質]

砂質土、粘性土の区分を指定します。砂質土の場合、内部摩擦角が入力可能となります。粘性土の場合、粘着力が入力可能となります。

「固化材」フラグを選択した場合には、土圧強度を強制的に0.0と設定します。その時の崩壊角の取り扱いについては、明確にされていないため、現在のところ便宜上砂質土の諸元を用いて計算しています。ご注意ください。

[単位体積重量]

土の単位体積重量（湿潤、飽和）を入力します。水中の単位体積重量（有効）は、以下の方法によりプログラム内部で算出します。

飽和重量より－10.0したものを使用します。

[内部摩擦角]

土質が「砂質土」の場合、内部摩擦角を入力します。

[C_0、K]

土質が「粘性土」の場合、粘着基準面位置での粘着力C_0と粘着勾配Kを入力します。

［N値］

控え工の種類が「控え組杭」の場合、支持力計算に使用する各土層のＮ値を入力します。土質が砂質土の場合で、Ｎ値が0.0の場合は、エラーメッセージが表示されます。粘性土の場合でＮ値が0.0の場合は、粘着力からＮ値を換算します。（詳細は、商品概説書を参照してください。）

［負の周面摩擦（押込み）（引抜き）］

押し込み杭、引き抜き杭に関して支持力/負の周面摩擦の検討において付着力を考慮するか否かについてのスイッチの設定が可能です。押し込み杭に対しては、負の周面摩擦力が作用するかどうかを指定することができます。また、各杭に対して、支持層フラグを指定します。尚、負の周面摩擦の検討を行う場合は、支持層フラグが必須です。支持層フラグ設定する場合は、押し込み杭、引き抜き杭に対して１つのみ必要です。前述した、控え杭の根入れ深度と一致する土層に対して支持層フラグを設定してください。それ以外の土層を設定するとエラーメッセージが表示されます。支持層フラグを設定しない場合には、摩擦杭として検討します。

以下に設定できるスイッチについて説明します。

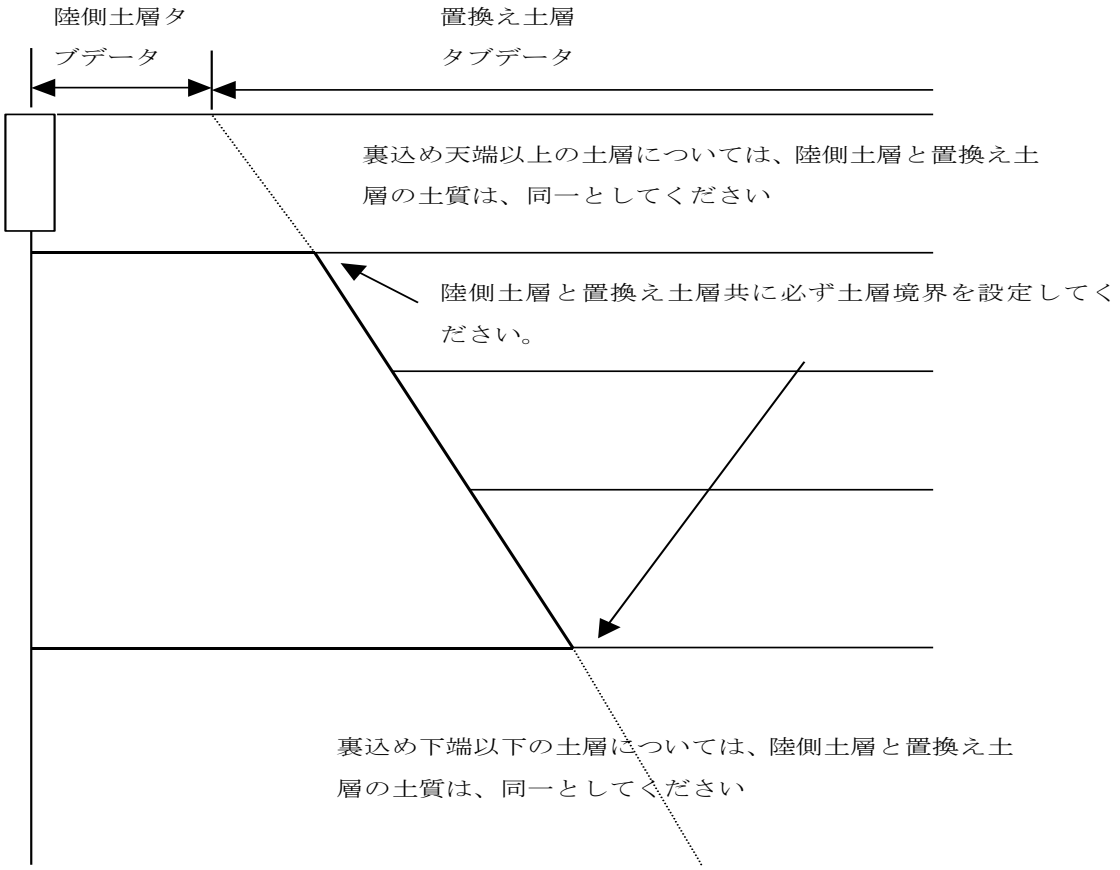
押し込み杭	
1. 支〇負×	支持力の検討では考慮し、負の周面摩擦力の検討では考慮しません。
2. 支〇負〇	支持力及び、負の周面摩擦力の検討で考慮します。
3. 支持地盤	支持地盤であることを指定します。
4. 支×負×	支持力及び、負の周面摩擦力の検討のどちらでも考慮しません。
5. 支×負〇	支持力の検討では考慮せず、負の周面摩擦力の検討で考慮します。
引き抜き杭	
1. 支〇負×	支持力の検討では考慮し、負の周面摩擦力の検討では考慮しません。
2. 支持地盤	支持地盤であることを指定します。
3. 支×負×	支持力及び、負の周面摩擦力の検討のどちらでも考慮しません。

[置換え土]

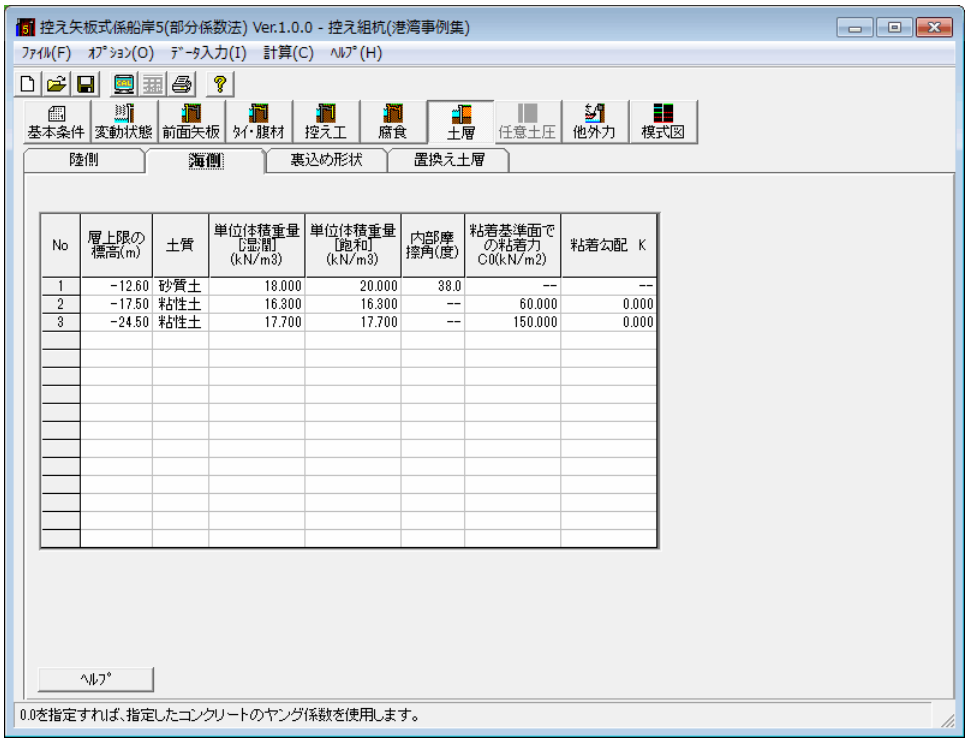
裏込め形状を指定し、置換え土を指定する場合に選択します。「置換え土なし」、「置換え土あり」のどちらかを選択してください。

※　置換え土ありを指定した場合、控え工に関する土質条件は、本項目ではなく後にでてくる置換え土層データのものを用います。

※　置換え土ありを指定した場合、計算内部で使用する土層データは、下図のようになります。入力に注意してください。



第２タブ（海側）


控え矢板式係船岸5(部分係数法) Ver.1.0.0 - 控え組杭(港湾事例集)
ﾌｧｲﾙ(F) ｵﾌﾟｼｮﾝ(O) ﾃﾞｰﾀ入力(I) 計算(C) ﾍﾙﾌﾟ(H)
基本条件 変動状態 前面矢板 ﾀｲ・腹材 控え工 腐食 土層 任意土圧 他外力 模式図
陸側 海側 裏込め形状 置換え土層
No 層上限の標高(m) 土質 単位体積重量[湿潤](kN/m3) 単位体積重量[飽和](kN/m3) 内部摩擦角(度) 粘着基準面での粘着力C0(kN/m2) 粘着勾配 K
1 -12.60 砂質土 18.000 20.000 38.0 -- --
2 -17.50 粘性土 16.300 16.300 -- 60.000 0.000
3 -24.50 粘性土 17.700 17.700 -- 150.000 0.000
ﾍﾙﾌﾟ
0.0を指定すれば、指定したコンクリートのヤング係数を使用します。

[層上限の標高]

土層の上限の高さを入力します。第1層目の高さが、前面の設計海底面の高さとなります。「基本条件」－「高さ条件１」で設定した前面海底面高が永続状態と変動状態で異なる場合は、高い方の値を設定してください。

[土質]

砂質土、粘性土の区分を指定します。砂質土の場合、内部摩擦角が入力可能となります。粘性土の場合、粘着力が入力可能となります。

[単位体積重量]

土の単位体積重量（湿潤、飽和）を入力します。水中の単位体積重量（有効）は、以下の方法によりプログラム内部で算出します。

飽和重量より－10.0したものを使用します。

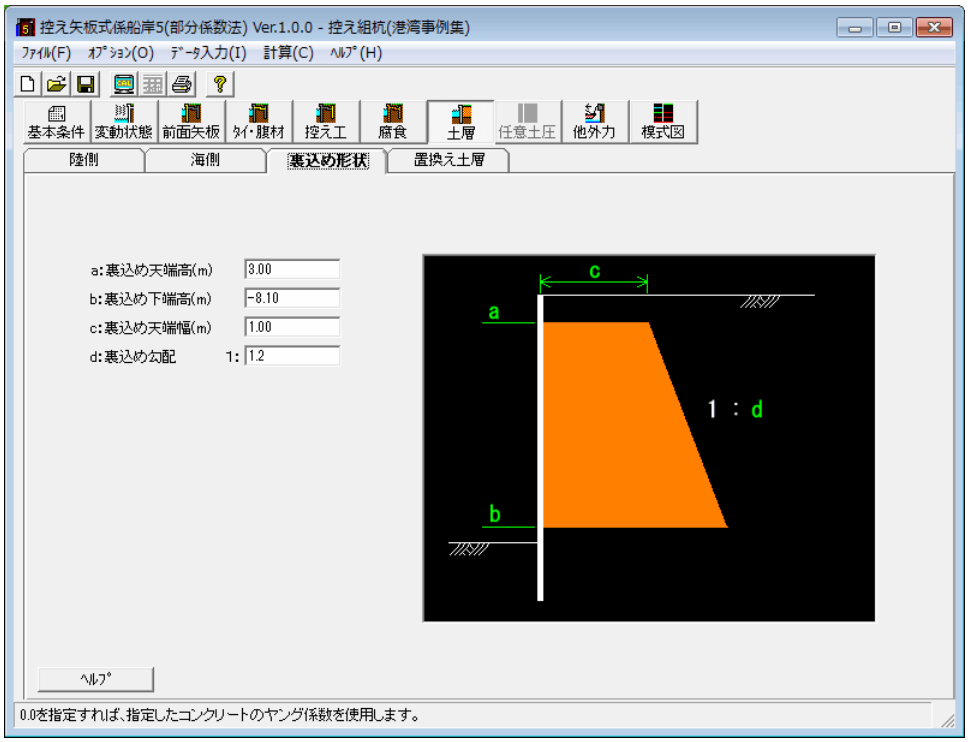
[内部摩擦角]

土質が「砂質土」の場合、内部摩擦角を入力します。

[C_0、K]

土質が「粘性土」の場合、粘着基準面での粘着力C_0と粘着勾配Ｋを入力します。

第３タブ（裏込め形状）



[裏込め天端高]

裏込め土の天端の高さを入力します。陸側土層・置換え土層共に同じ高さが必要です。

[裏込め下端高]

裏込め土の下端の高さを入力します。陸側土層・置換え土層共に同じ高さが必要です。

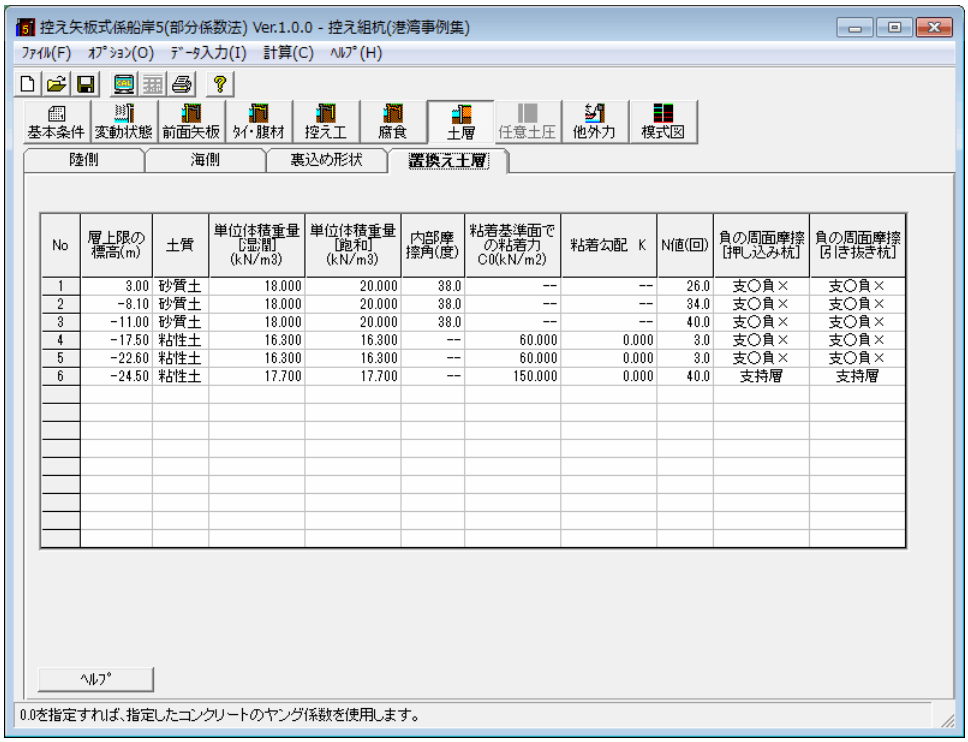
[裏込め天端幅]

裏込め土の天端の幅を入力します。この幅と勾配から、下端位置の幅が決定します。

[裏込め勾配]

裏込め土の勾配を入力します。この勾配と裏込め天端幅から、下端位置の幅が決定します。

第４タブ（置換え土層）


控え矢板式係船岸5(部分係数法) Ver.1.0.0 - 控え組杭(港湾事例集)
ﾌｧｲﾙ(F) ｵﾌﾟｼｮﾝ(O) ﾃﾞｰﾀ入力(I) 計算(C) ﾍﾙﾌﾟ(H)
基本条件 変動状態 前面矢板 ﾀｲ・腹材 控え工 腐食 土層 任意土圧 他外力 模式図
陸側 海側 裏込め形状 置換え土層
No 層上限の標高(m) 土質 単位体積重量[湿潤](kN/m3) 単位体積重量[飽和](kN/m3) 内部摩擦角(度) 粘着基準面での粘着力C0(kN/m2) 粘着勾配 K N値(回) 負の周面摩擦[押し込み杭] 負の周面摩擦[引き抜き杭]
1 3.00 砂質土 18.000 20.000 38.0 -- -- 26.0 支○負× 支○負×
2 -8.10 砂質土 18.000 20.000 38.0 -- -- 34.0 支○負× 支○負×
3 -11.00 砂質土 18.000 20.000 38.0 -- -- 40.0 支○負× 支○負×
4 -17.50 粘性土 16.300 16.300 -- 60.000 0.000 3.0 支○負× 支○負×
5 -22.60 粘性土 16.300 16.300 -- 60.000 0.000 3.0 支○負× 支○負×
6 -24.50 粘性土 17.700 17.700 -- 150.000 0.000 40.0 支持層 支持層
ﾍﾙﾌﾟ
0.0を指定すれば、指定したコンクリートのヤング係数を使用します。

[層上限の標高]

土層の上限の高さを入力します。第1層目の高さが、地表面天端高となります。最大で、上部工天端高と同位置となりますが、必ずしも上部工天端高と同位置である必要はありません。しかしながら、前述した陸側土層の高さと一致している必要があります。

[土質]

砂質土、粘性土の区分を指定します。砂質土の場合、内部摩擦角が入力可能となります。粘性土の場合、粘着力が入力可能となります。

[単位体積重量]

土の単位体積重量（湿潤、飽和）を入力します。水中の単位体積重量（有効）は、以下の方法によりプログラム内部で算出します。

飽和重量より－10.0したものを使用します。

[内部摩擦角]

土質が「砂質土」の場合、内部摩擦角を入力します。

[C_0、K]

土質が「粘性土」の場合、粘着基準面での粘着力C_0と粘着勾配Kを入力します。

[N値]

控え工の種類が「控え組杭」の場合、支持力計算に使用する各土層のN値を入力します。土質が砂質土の場合で、N値が0.0の場合は、エラーメッセージが表示されます。粘性土の場合でN値が0.0の場合は、粘着力からN値を換算します。（詳細は、商品概説書を参照してください。）

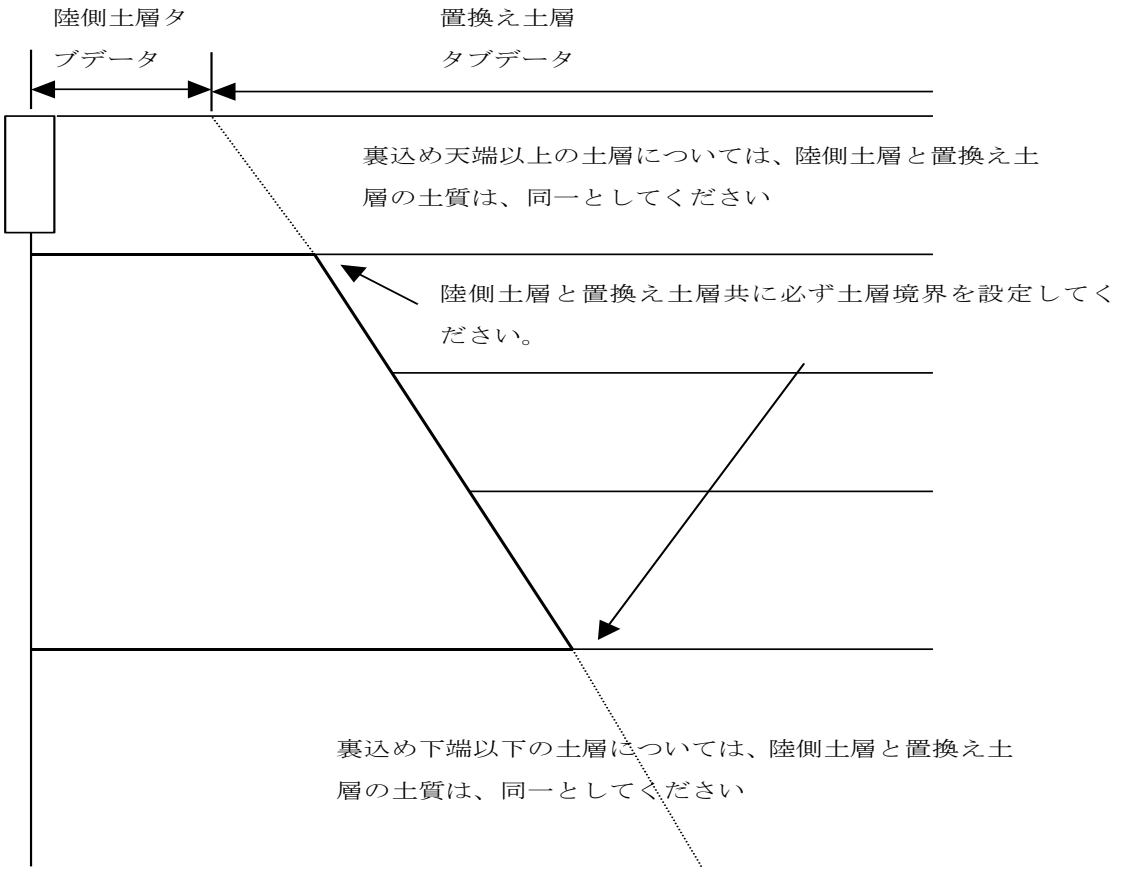
[負の周面摩擦（押込み）（引抜き）]

押し込み杭、引き抜き杭に関して支持力/負の周面摩擦の検討において付着力を考慮するか否かについてのスイッチの設定が可能です。押し込み杭に対しては、負の周面摩擦力が作用するかどうかを指定することができます。また、各杭に対して、支持層フラグを指定します。尚、負の周面摩擦の検討を行う場合は、支持層フラグが必須です。支持層フラグ設定する場合は、押し込み杭、引き抜き杭に対して１つのみ必要です。前述した、控え杭の根入れ深度と一致する土層に対して支持層フラグを設定してください。それ以外の土層を設定するとエラーメッセージが表示されます。支持層フラグを設定しない場合には、摩擦杭として検討します。
以下に設定できるスイッチについて説明します。

押し込み杭	
6. 支〇負×	支持力の検討では考慮し、負の周面摩擦力の検討では考慮しません。
7. 支〇負〇	支持力及び、負の周面摩擦力の検討で考慮します。
8. 支持地盤	支持地盤であることを指定します。
9. 支×負×	支持力及び、負の周面摩擦力の検討のどちらでも考慮しません。
10. 支×負〇	支持力の検討では考慮せず、負の周面摩擦力の検討で考慮します。
引き抜き杭	
4. 支〇負×	支持力の検討では考慮し、負の周面摩擦力の検討では考慮しません。
5. 支持地盤	支持地盤であることを指定します。
6. 支×負×	支持力及び、負の周面摩擦力の検討のどちらでも考慮しません。

※　本土層を入力した場合、控えエに関する土質条件は、前述した陸側土層のデータではなく、本データのものを用います。

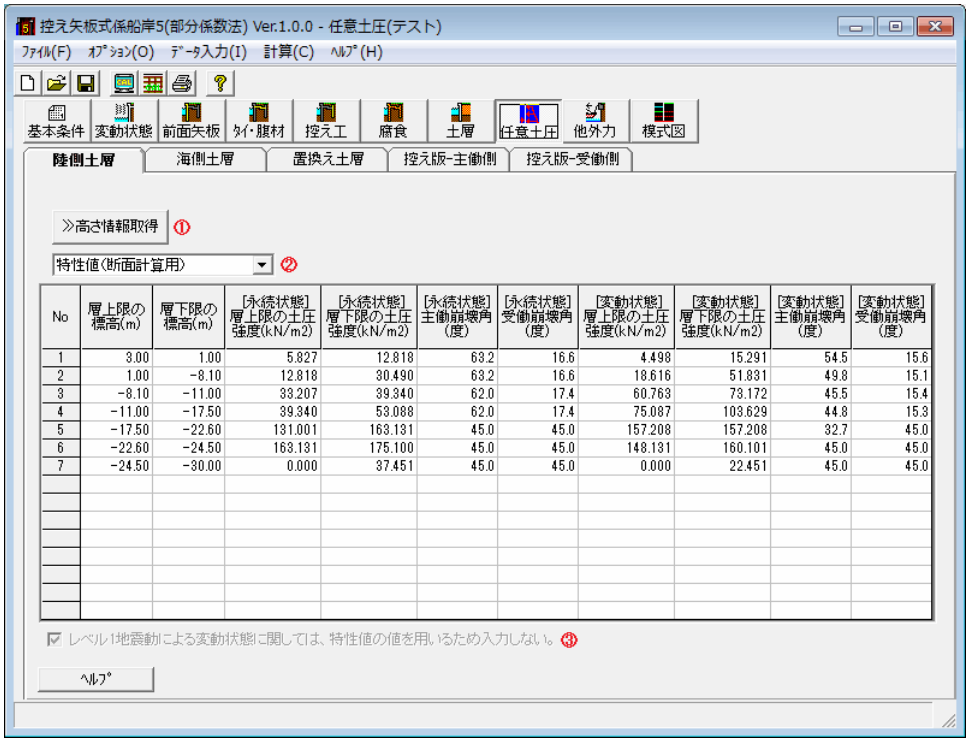
※　計算内部で使用する土層データは、下図のようになります。入力に注意してください。



４－８．任意土圧

基本条件画面の土圧強度の設定方法が「入力値により設定」の場合に任意土圧を指定します。
任意土圧の設定画面は、５タブ（画面）の構成となります。画面切り替えはタブ（陸側土層、海側土層、置換え土層、控え版－主働側、控え版－受働側）をクリックします。

第１タブ（陸側土層）



No	層上限の標高(m)	層下限の標高(m)	[永続状態]層上限の土圧強度(kN/m2)	[永続状態]層下限の土圧強度(kN/m2)	[永続状態]主働崩壊角(度)	[永続状態]受働崩壊角(度)	[変動状態]層上限の土圧強度(kN/m2)	[変動状態]層下限の土圧強度(kN/m2)	[変動状態]主働崩壊角(度)	[変動状態]受働崩壊角(度)
1	3.00	1.00	5.827	12.818	63.2	16.6	4.498	15.291	54.5	15.6
2	1.00	-8.10	12.818	30.490	63.2	16.6	18.616	51.831	49.8	15.1
3	-8.10	-11.00	33.207	39.340	62.0	17.4	60.763	73.172	45.5	15.4
4	-11.00	-17.50	39.340	53.088	62.0	17.4	75.087	103.629	44.8	15.3
5	-17.50	-22.60	131.001	163.131	45.0	45.0	157.208	157.208	32.7	45.0
6	-22.60	-24.50	163.131	175.100	45.0	45.0	148.131	160.101	45.0	45.0
7	-24.50	-30.00	0.000	37.451	45.0	45.0	0.000	22.451	45.0	45.0

各土層の上限・下限毎に、土層標高・土圧強度・崩壊角を入力します。尚、陸側の場合、前面矢板と控え工の間の距離(傾斜がない場合のタイ材長さ)を計算するために主働／受働の崩壊角が必要です。
①の高さ情報取得ボタンを押せば、**「土層」－「陸側」**の高さデータを取得します。

平成19年版の港湾の施設の技術上の基準・同解説から設計方法が変更されました。
そのため、任意土圧を使用する場合は、以下のケースの土圧強度の入力が必要です。
・特性値（断面計算用）
・設計用値（根入れ長用）
・設計用値（応力計算用）
・設計用値（船舶のけん引力作用時計算用）

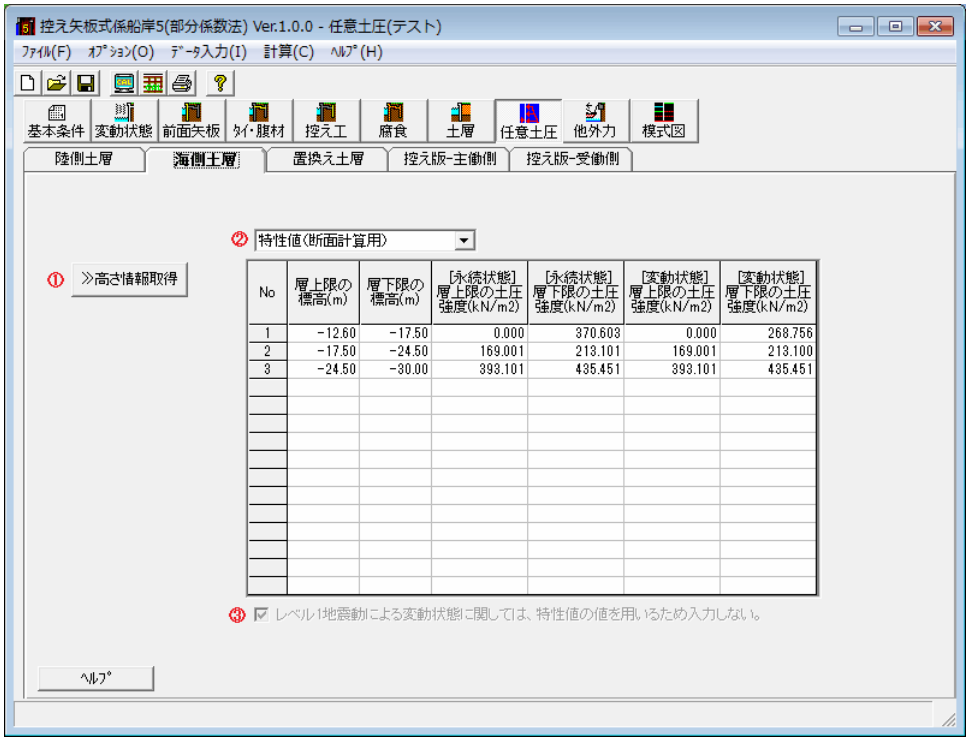
②では、これから入力するケースを切り替えます。尚、崩壊角については、一般に特性値（γ＝1.0の設計用値）を用いますので、特性値（断面計算用）画面でのみ入力します。

③は、設計用値（根入れ長用，応力計算用）を入力する場合にのみ有効となります。これは、レベル１地震動による変動状態の土圧強度を入力するか、それとも特性値（断面計算用）の値を流用するかを選択するチェックボックスです。通常、レベル１地震動による変動状態の土圧強度は、部分係数（γ）が1.0で計算しますので、＝特性値ということになります。

※　前面矢板根入れ部の計算方法が、「たわみ曲線法」の場合、「設計条件」ー「たわみ曲線法使用部分係数」により、使用する部分係数を選択します。本項目で入力した土圧強度もそれに準じて使用されます。

※　土層は、**「土層」ー「陸側」**のデータが基準となっています。基準のデータと比較して不足する土層については、内部で分割し、その土層を挟む土圧強度で直線補完をかけ土圧強度を算出します。従って、土圧が変化する位置（たとえば、水位レベル）は、必ず土層を挿入し、土圧強度を入力してください。

第２タブ（海側土層）



各土層の上限・下限毎に、土層標高・土圧強度を入力します。
①の高さ情報取得ボタンを押せば、**「土層」ー「海側」**の高さデータを取得します。

平成19年版の港湾の施設の技術上の基準・同解説から設計方法が変更されました。
そのため、任意土圧を使用する場合は、以下のケースの土圧強度の入力が必要です。
・特性値（断面計算用）
・設計用値（根入れ長用）
・設計用値（応力計算用）
・設計用値（船舶のけん引力作用時計算用）

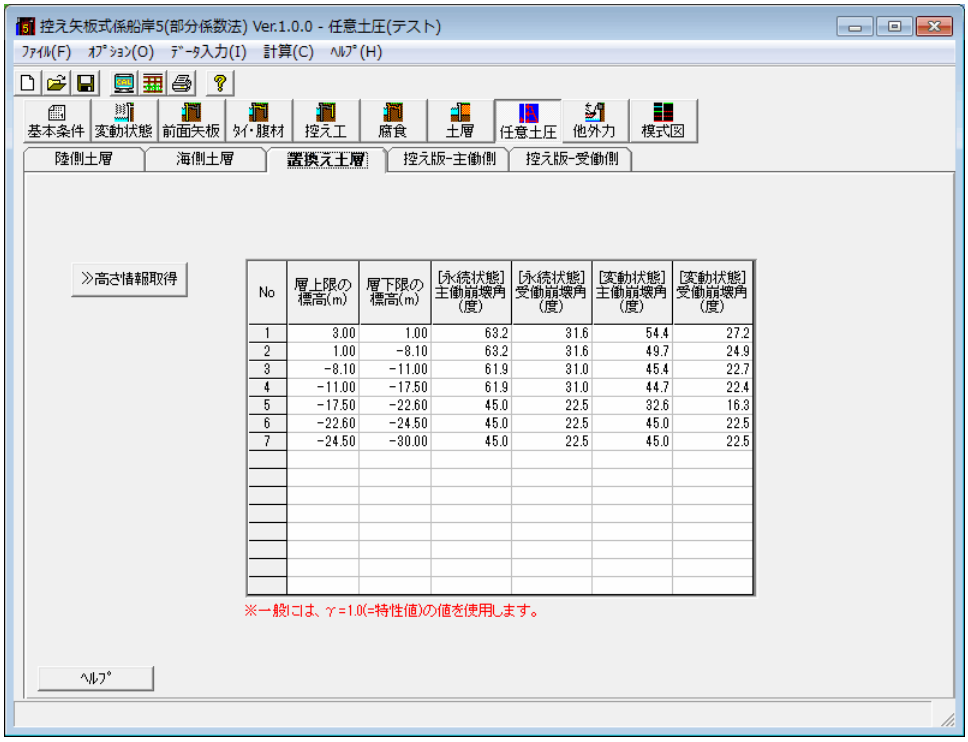
②では、これから入力するケースを切り替えます。

③は、設計用値（根入れ長用，応力計算用）を入力する場合にのみ有効となります。これは、レベル１地震動による変動状態の土圧強度を入力するか、それとも特性値（断面計算用）の値を流用するかを選択するチェックボックスです。通常、レベル１地震動による変動状態の土圧強度は、部分係数（γ）が1.0で計算しますので、＝特性値ということになります。

※　前面矢板根入れ部の計算方法が、「たわみ曲線法」の場合、「設計条件」ー「たわみ曲線法使用部分係数」により、使用する部分係数を選択します。本項目で入力した土圧強度もそれに準じて使用されます。

※　土層は、**「土層」ー「海側」**のデータが基準となっています。基準のデータと比較して不足する土層については、内部で分割し、その土層を挟む土圧強度で直線補完をかけ土圧強度を算出します。従って、土圧が変化する位置（たとえば、水位レベル）は、必ず土層を挿入し、土圧強度を入力してください。

第３タブ（置換え土層）

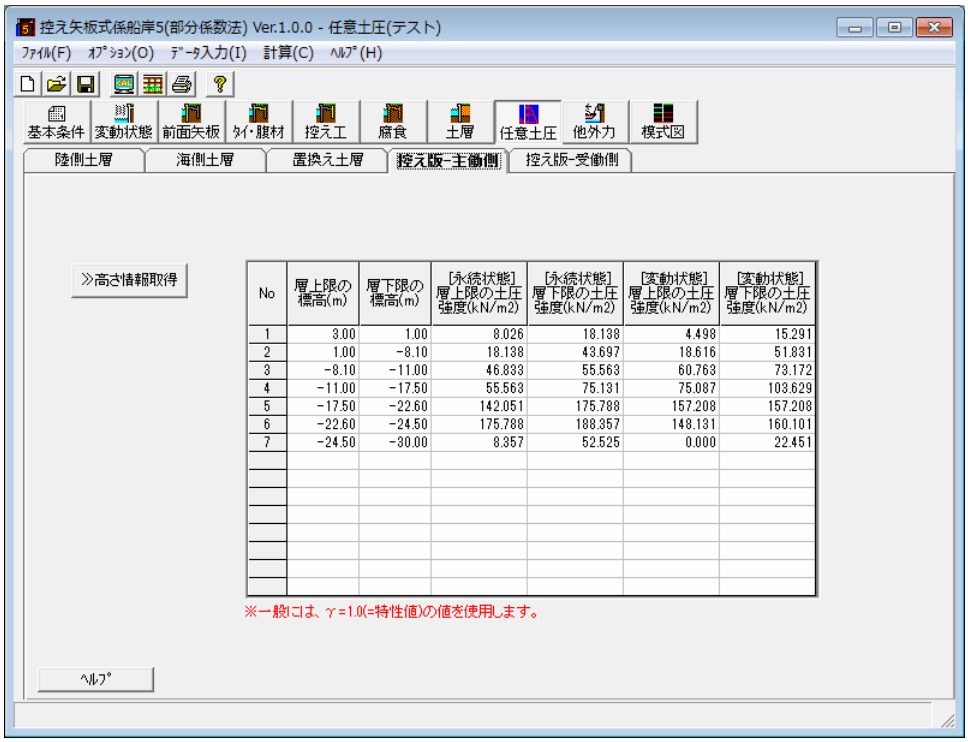


置換え土層を考慮する場合、各土層の上限・下限毎に、崩壊角を入力します。この崩壊角は、前面矢板と控え工の間の距離（傾斜がない場合のタイ材長さ）を計算するために主働・受働の崩壊角が必要です。
高さ情報取得ボタンを押せば、**「土層」ー「置換え土層」**の高さデータを取得します。

崩壊角については、一般に特性値（γ＝1.0の設計用値）を用いるとされています。

※　土層は、**「土層」ー「置換え土層」**のデータが基準となっています。基準のデータと比較して不足する土層については、内部で分割し、崩壊角を複写します。

第４タブ（控え版－主働側）


控え矢板式係船岸5(部分係数法) Ver.1.0.0 - 任意土圧(テスト)
ﾌｧｲﾙ(F) ｵﾌﾟｼｮﾝ(O) ﾃﾞｰﾀ入力(I) 計算(C) ﾍﾙﾌﾟ(H)
基本条件 変動状態 前面矢板 ﾀｲ・腹材 控え工 腐食 土層 任意土圧 他外力 模式図
陸側土層 海側土層 置換え土層 控え版-主働側 控え版-受働側
≫高さ情報取得
ﾍﾙﾌﾟ

No	層上限の標高(m)	層下限の標高(m)	[永続状態] 層上限の土圧強度(kN/m2)	[永続状態] 層下限の土圧強度(kN/m2)	[変動状態] 層上限の土圧強度(kN/m2)	[変動状態] 層下限の土圧強度(kN/m2)
1	3.00	1.00	8.026	18.138	4.498	15.291
2	1.00	-8.10	18.138	43.697	18.616	51.831
3	-8.10	-11.00	46.833	55.563	60.763	73.172
4	-11.00	-17.50	55.563	75.131	75.087	103.629
5	-17.50	-22.60	142.051	175.788	157.208	157.208
6	-22.60	-24.50	175.788	188.357	148.131	160.101
7	-24.50	-30.00	8.357	52.525	0.000	22.451

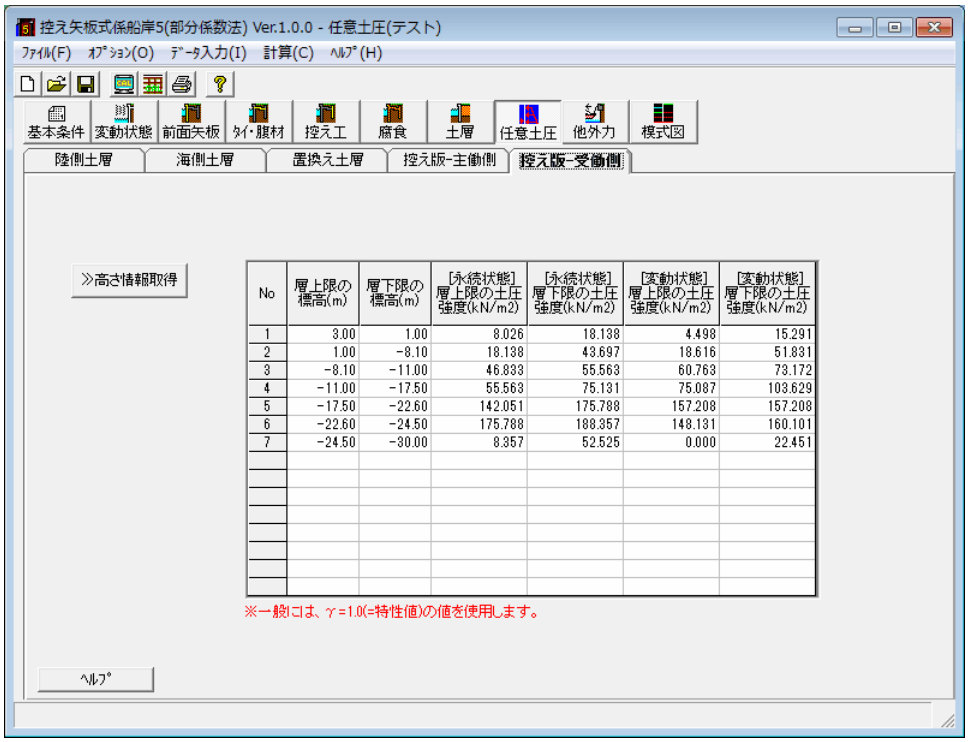
※一般には、γ=1.0(=特性値)の値を使用します。

控え工の形式が「控え版」の場合、控え版の安定検討を行うための主働側の土圧強度を各土層の上限値・下限値で入力します。
高さ情報取得ボタンを押せば、**「土層」－「陸側」**あるいは、**「土層」－「置換え土層」**の基準となる高さデータを取得します。

尚、控え版に作用する土圧強度については、一般に特性値（γ＝1.0の設計用値）を入力します。

※　土層は、置換え土を考慮しない場合は**「土層」－「陸側」**を基準とし、置換え土を考慮する場合は、**「土層」－「置換え土層」**のデータを基準とします。基準のデータと比較して不足する土層については、内部で分割し、その土層を挟む土圧強度で直線補完をかけ土圧強度を算出します。従って、土圧が変化する位置（たとえば、水位レベル）は、必ず土層を挿入し、土圧強度を入力してください。

第５タブ（控え版－受働側）



No	層上限の標高(m)	層下限の標高(m)	[永続状態]層上限の土圧強度(kN/m2)	[永続状態]層下限の土圧強度(kN/m2)	[変動状態]層上限の土圧強度(kN/m2)	[変動状態]層下限の土圧強度(kN/m2)
1	3.00	1.00	8.026	18.138	4.498	15.291
2	1.00	-8.10	18.138	43.697	18.616	51.831
3	-8.10	-11.00	46.833	55.563	60.763	73.172
4	-11.00	-17.50	55.563	75.131	75.087	103.629
5	-17.50	-22.60	142.051	175.788	157.208	157.208
6	-22.60	-24.50	175.788	188.357	148.131	160.101
7	-24.50	-30.00	8.357	52.525	0.000	22.451

控え工の形式が「控え版」の場合、控え版の安定検討を行うための受働側の土圧強度を各土層の上限値・下限値で入力します。
高さ情報取得ボタンを押せば、**「土層」－「陸側」**あるいは、**「土層」－「置換え土層」**の基準となる高さデータを取得します。

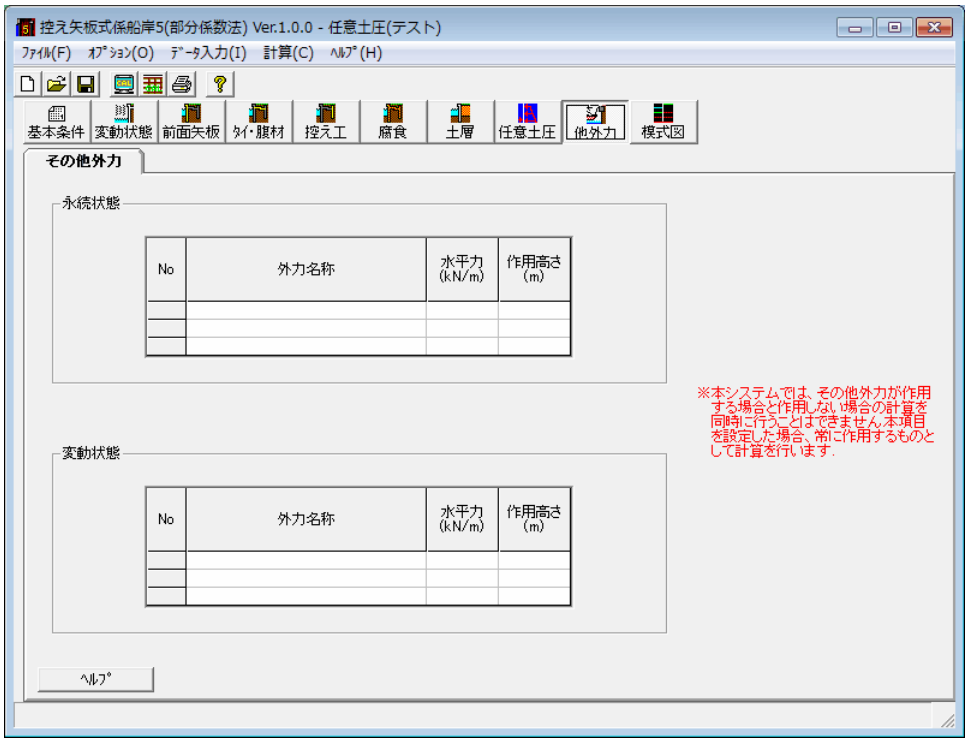
尚、控え版に作用する土圧強度については、一般に特性値（γ＝1.0の設計用値）を入力します。

※　土層は、置換え土を考慮しない場合は**「土層」－「陸側」**を基準とし、置換え土を考慮する場合は、**「土層」－「置換え土層」**のデータを基準とします。基準のデータと比較して不足する土層については、内部で分割し、その土層を挟む土圧強度で直線補完をかけ土圧強度を算出します。従って、土圧が変化する位置（たとえば、水位レベル）は、必ず土層を挿入し、土圧強度を入力してください。

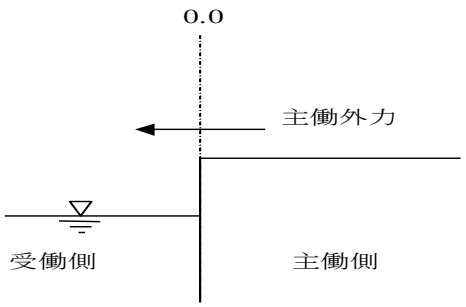
４－９．他外力条件

その他の外力条件（水平力、作用位置など）を指定します。永続状態・変動状態共に最大３つまで入力可能です。
外力の設定画面は、１タブ（その他外力）の構成となります。

第１タブ（その他外力）



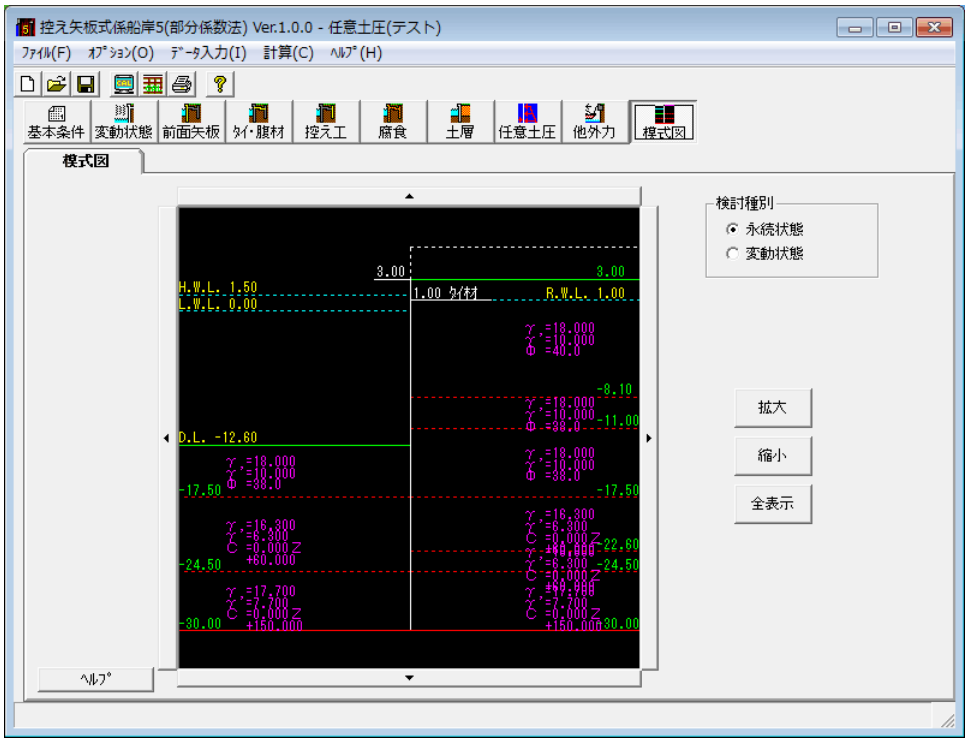
[外力名称]
　外力の名称を入力します。
[水平力]
　外力の水平力を入力します。水平力は下図の向きが正で、負の値を入力した場合は考慮できず、画面を切り替えた時点で削除されます。
[作用高さ]
　外力が作用する位置を入力します。



４－１０．模式図

各種条件をもとに模式図を表示します。
潮位、土層などの入力ミスが無いかチェックしてください。
模式図の表示画面は、１タブ（模式図）の構成となります。

第１タブ（模式図）



[検討種別]
　表示する検討模式図を永続状態･変動状態と切り替えます。
[拡大、縮小]
　検討模式図の表示スケールを変更します。表示エリアをマウスで指定します。
[全表示]
　模式図の表示スケールを初期状態に戻します。

※　模式図表示エリアの縁にあるボタンをクリックすることにより、表示エリアがスクロールします。

５．計算実行、帳票作成

５－１．実行

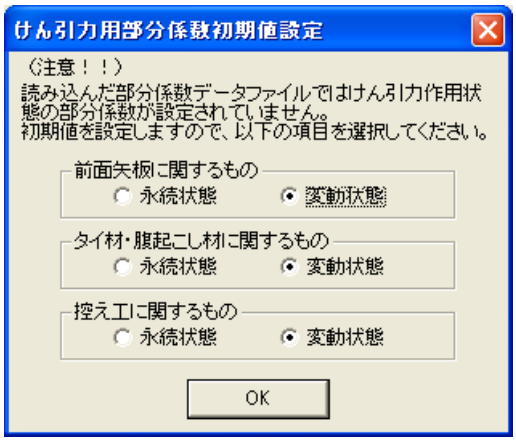
入力した条件データに従いトライアル計算処理を行い、報告書を作成します。
計算過程で選択を促すダイアログが表示されることがあります。ダイアログの項目の中から適切なものを選択してください。
又、不正なデータがある場合は、エラーメッセージを表示し計算を中止します。データを修正し、再度計算を実行して下さい。
尚、計算条件が控え版の場合、安定計算終了時に、引き続き控え版の断面の検討を行うかどうかを選択するダイアログが表示されます。

５－２．控え版断面計算

計算条件が「控え版」の場合、控え版の断面検討を行うことが可能です。ただし、控え版の断面検討を行う場合、最低一度は安定検討を行っている必要があります。一度安定検討を行っていれば、控え版の断面検討に関する各種条件を変更し、控え版の断面検討を繰り返し行うことが可能です。

５－３．問い合わせメッセージ一覧

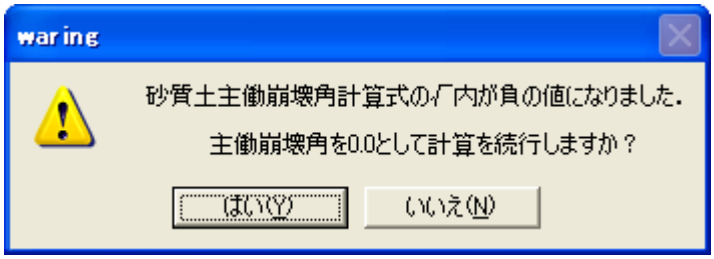
計算を続行する場合に必要な条件を設定する場合に表示されるメッセージです。内容をよく確認し、適宜設定を行ってください。



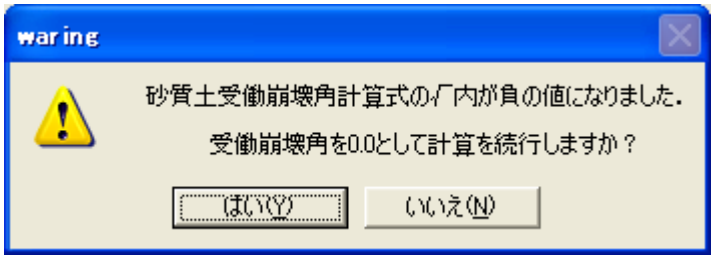
内容	船舶のけん引力に関する変動状態用の部分係数の初期値を設定する場合の条件を選択します。
原因	「控え矢板式係船岸2007」Ver1.00～Ver1.1.3までに作成したデータには船舶のけん引力に関する変動状態用の部分係数が設定されていませんでした。（以前のバージョンでは船舶のけん引力は永続状態で考慮していたことによります。詳細は、港湾設計事例集を参照してください。）「控え矢板式係船岸2007」Ver1.1.4以降からは、別途船舶のけん引力に関する変動状態用の部分係数を用意しましたので、以前の部分係数データを読み込んだ場合に表示されます。
対処法	各項目ごとに初期値を設定する場合の元となる部分係数を選択します。ただし、現時点（2008年04月1日現在）では船舶のけん引力に関する変動状態の部分係数が明確には示されていません。そのため、どの項目を選択し初期値として設定するかは設計者の判断によることとなります。

５－４．警告メッセージ一覧

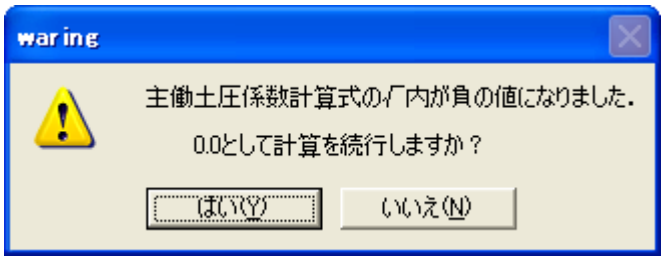
計算を続行するか否かの判断が必要な場合に表示されるメッセージです。内容をよく確認してください。



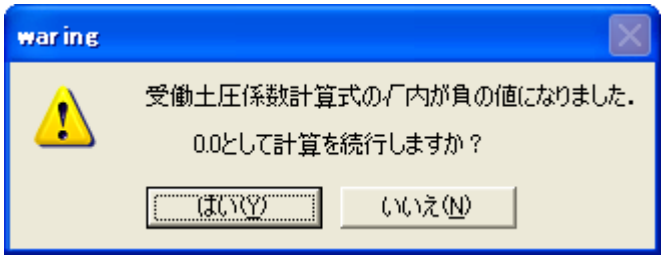
内容	砂質土主働崩壊角計算式の√内が負の値になりました
原因	砂質土主働崩壊角算定式のルート内の値が負の値となり、計算がそのまま続行できない場合に表示されます。内部摩擦角が小さい場合か、あるいは地震合成角が大きいケースで発生するケースが多いようです。
対処法	漁港･漁場の施設の設計の手引き　2003年版[下]P.819に砂質土土圧式の適応限界についてふれられていますのでご確認ください。そこには、地盤改良を行うなどの対策が必要とされています。「はい」を押下した場合には、便宜上主働崩壊角を0.0として計算を続行することが可能です。



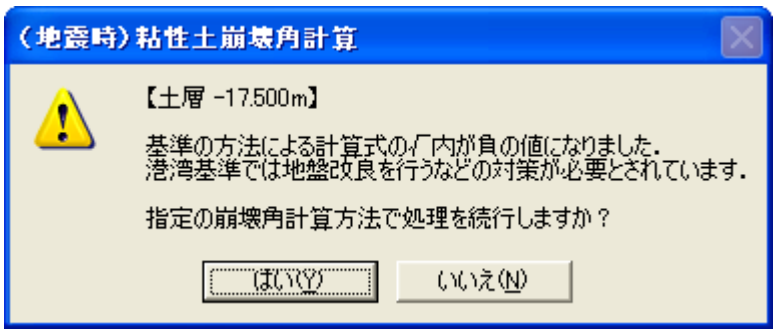
内容	砂質土受働崩壊角計算式の√内が負の値になりました
原因	砂質土受働崩壊角算定式のルート内の値が負の値となり、計算がそのまま続行できない場合に表示されます。内部摩擦角が小さい場合か、あるいは地震合成角が大きいケースで発生するケースが多いようです。
対処法	漁港･漁場の施設の設計の手引き　2003年版[下]P.819に砂質土土圧式の適応限界についてふれられていますのでご確認ください。そこには、地盤改良を行うなどの対策が必要とされています。「はい」を押下した場合には、便宜上受働崩壊角を0.0として計算を続行することが可能です。



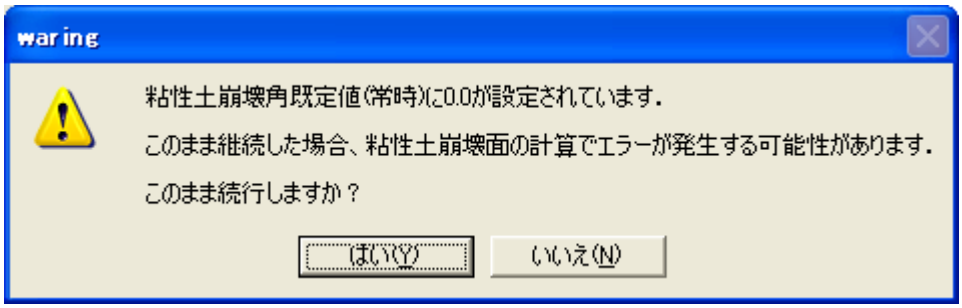
内容	主働土圧係数計算式の√内が負の値になりました
原因	砂質土主働土圧係数式のルート内の値が負の値となり、計算がそのまま続行できない場合に表示されます。内部摩擦角が小さい場合か、あるいは地震合成角が大きいケースで発生するケースが多いようです。
対処法	漁港･漁場の施設の設計の手引き　2003年版[下]P.819に砂質土土圧式の適応限界についてふれられていますのでご確認ください。そこには、地盤改良を行うなどの対策が必要とされています。「はい」を押下した場合には、便宜上ルート部分を0.0として計算を続行することが可能です。



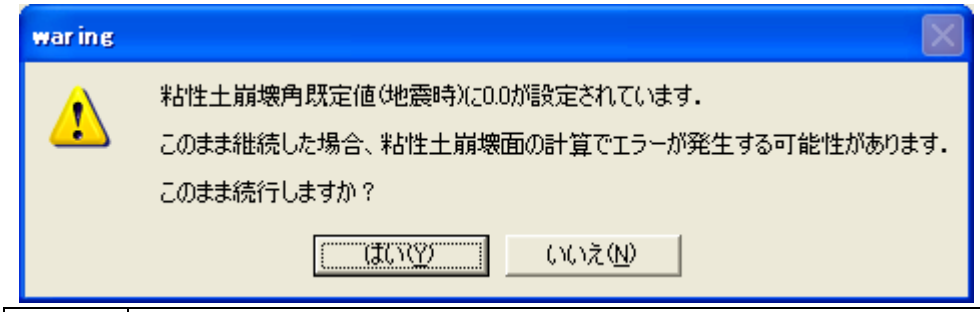
内容	受働土圧係数計算式の√内が負の値になりました
原因	砂質土受働土圧係数式のルート内の値が負の値となり、計算がそのまま続行できない場合に表示されます。内部摩擦角が小さい場合か、あるいは地震合成角が大きいケースで発生するケースが多いようです。
対処法	漁港･漁場の施設の設計の手引き　2003年版[下]P.819に砂質土土圧式の適応限界についてふれられていますのでご確認ください。そこには、地盤改良を行うなどの対策が必要とされています。「はい」を押下した場合には、便宜上ルート部分を0.0として計算を続行することが可能です。



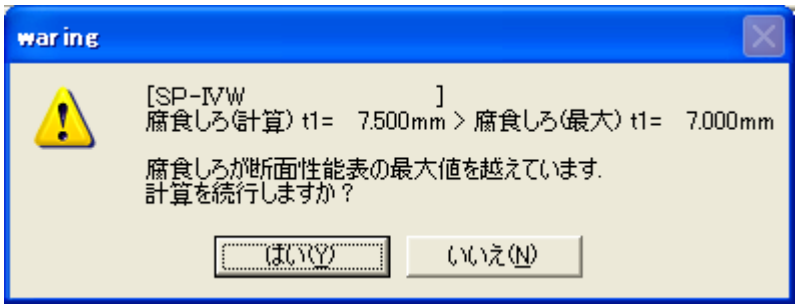
内容	基準の方法による計算式の√内が負の値になりました
原因	地震時粘性土崩壊角式で、ルート内の値が負の値となり、計算がそのまま続行できない場合に表示されます。粘着力の値が小さい場合に発生することが多いようです。
対処法	港湾基準では、地盤改良を行うなどの対策が必要とされています。「はい」を押下した場合には、現在設定されている方法で便宜上、計算を続行することが可能です。



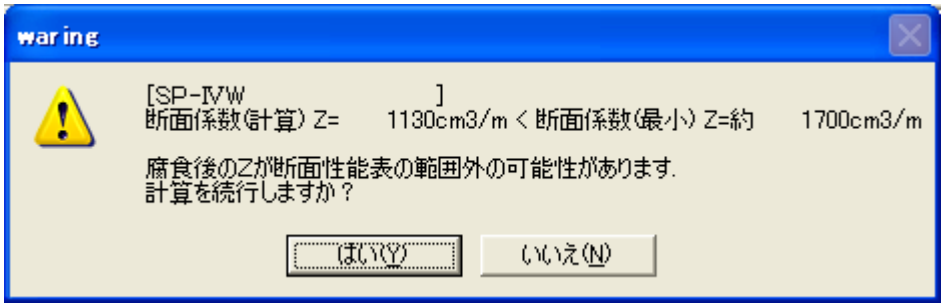
内容	粘性土崩壊角既定値（常時）に0.0が設定されています
原因	永続状態の粘性土崩壊角を算出する式は、明確には記されていません。そのため、本システムでは永続状態の粘性土崩壊角の値は入力値を用いるようになっています。「設計条件」－「粘性土」－「崩壊角既定値」に0.0が設定されていることが原因です。
対処法	設定した土質定数に粘性土が存在している場合には、必ず設定する必要があります。「設計条件」－「粘性土」－「崩壊角既定値」に適当な値を設定してください。問題なければ「はい」を押下してください。計算を続行することが可能です。



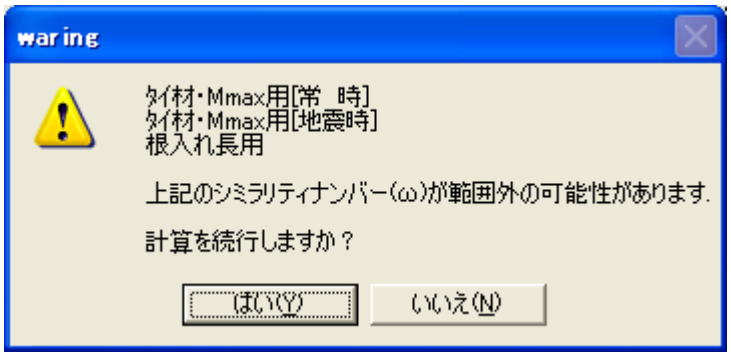
内容	粘性土崩壊角既定値（地震時）に0.0が設定されています
原因	変動状態の粘性土崩壊角算定式のルート内の値が負の値となった場合に用いる「設計条件」－「粘性土」－「崩壊角既定値」に0.0が設定されていることが原因です。
対処法	以下の条件の場合には、設定が必要です。 ・ 設定した土質定数に粘性土が存在している場合。 ・ 変動状態の粘性土崩壊角算定式のルート内が負の値となった場合に、既定値を用いて土圧強度を算出するよう設定している場合。 「設計条件」－「粘性土」－「崩壊角既定値」に適当な値を設定してください。問題なければ「はい」を押下してください。便宜上、計算を続行することが可能です。ただし、港湾基準では、ルート内の値が負の値となった場合には、地盤改良を行うなどの対策が必要とされています。



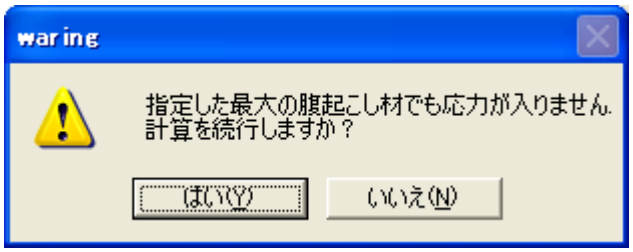
内容	腐食しろが断面性能表の最大値を越えています
原因	現在の腐食しろが大きいため、内部に保持している腐食時の断面性能算定図表の横軸の最大を超えています。
対処法	確認が必要です。適切な腐食しろを設定するかあるいは、指定している鋼矢板を変更する必要があるかもしれません。



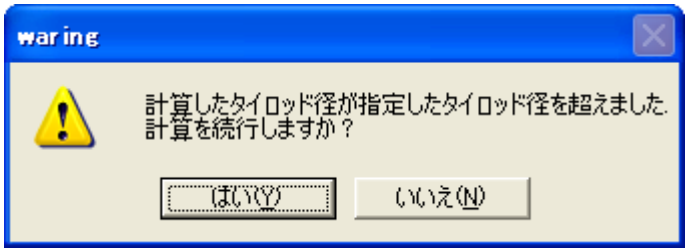
内容	腐食後のZが断面性能表の範囲外の可能性があります
原因	内部に保持している腐食時の断面性能算定図表から腐食後の断面性能を算出しましたが、断面性能低減率がグラフが指し示している最小よりも小さくなっている可能性があります。
対処法	確認が必要です。適切な腐食しろを設定するかあるいは、指定している鋼矢板を変更する必要があるかもしれません。



内容	上記のシミラリティナンバー（ω）が範囲外の可能性があります
原因	ロウの方法により根入れ部の検討を行う場合、シミラリティナンバーが必要ですが、本システムでは計算式により算出しているため、基準書にあるグラフの領域を超えて、シミラリティナンバーが算出されている可能性があることを示すメッセージです。
対処法	「はい」ボタンを押下すれば、処理を続行しますので計算終了後、帳票により可・不可の判断を行ってください。前面矢板の突出部分の長さや、前面矢板タブで指定している矢板の断面合成及び、ロウの方法による地盤反力係数などが影響を及ぼしている可能性がありますので、確認してください。

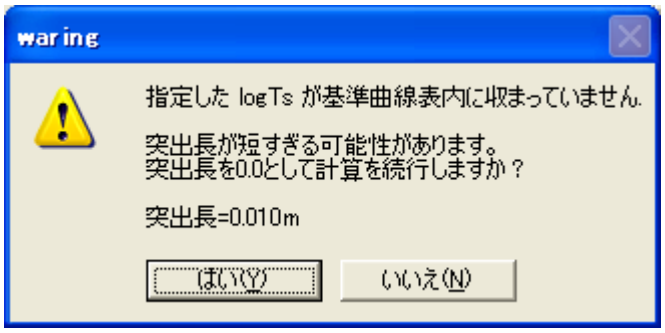


内容	指定した最大の腹起こし材でも応力が入りません
原因	本システムでは、標準的な腹おこし材（溝形鋼）を内部に保持しています。自動計算を行った場合には、小さい断面から計算して最初に応力度がOKとなった時点でトライアルを終了します。本メッセージは、最も大きな断面の腹おこし材で応力計算を行っても応力が許容内におさまらなかったことを伝えるメッセージです。
対処法	「はい」ボタンを押下すれば、OUTの状態で便宜上処理を続行します。計算終了後、帳票で確認してください。作用荷重などの見直しが必要かも知れません。



内容	計算したタイロッド径が指定したタイロッド径を超えました
原因	本システムでは、タイロッドを内部に保持しています。自動計算を行った場合には、小さい断面から計算して最初に応力度がOKとなった時点でトライアルを終了します。本メッセージは、最も大きな断面のタイロッドで応力計算を行っても応力が許容内におさまらなかったことを伝えるメッセージです。タイロッド以外のタイ材でも同様のメッセージが表示されます。
対処法	「はい」ボタンを押下すれば、OUTの状態で便宜上処理を続行します。計算終了後、帳票で確認してください。作用荷重などの見直しが必要かも知れません。

内容	突出長なしで計算した距離と、指定した距離が非常に近いため、これ以上調整できません
原因	前面矢板ー控え工間の距離を指定していますが、自動計算した結果の距離とあまりに近いため、調整不可となっています。
対処法	プログラムは、指定した距離に最も近くなるように調整し、計算を続行します。OKボタンを押下してください。



内容	指定したlogTsが基準曲線表内に収まっていません
原因	控え工計算方法が港研方式の場合で、あまりに短い突出長を指定した場合、港研方式の基準曲線法の範囲を超えてしまい計算が続行不可能となった場合に表示されるメッセージです。
対処法	はいボタンを押下すれば、突出長を0.0として計算を続行します。中断する場合は、「いいえ」ボタンを押下し、突出長を再設定してください。

５－５．エラーメッセージ一覧

計算を続行することが不可能な場合に表示されるメッセージです。内容をよく確認し、データを修正してください。

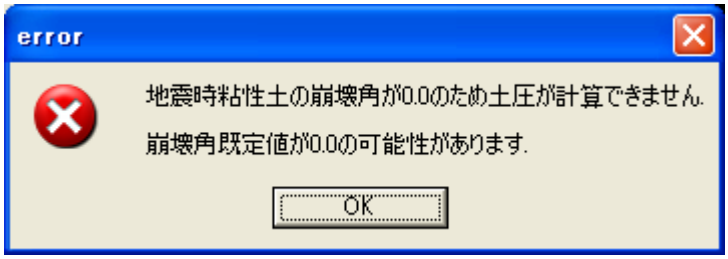
内容	陸側の土層の標高が逆転しています
原因	陸側土層標高の入力順が逆転している箇所があります。
対処法	「土層」－「陸側」－「層上限の標高」を確認します。

内容	海側の土層の標高が逆転しています
原因	海側土層標高の入力順が逆転している箇所があります。
対処法	「土層」－「海側」－「層上限の標高」を確認します。

内容	陸側土層の開始位置が上部工天端位置より上になっています
原因	陸側土層の第1層目の標高が上部工天端位置よりも高い位置に設定されている場合に表示されます。
対処法	「土層」－「陸側」－「層上限の標高」の第1層目を修正するか、もしくは「基本条件」－「高さ条件2」－「上部工天端高」を修正します。陸側土層の第1層目は、必ず上部工天端位置以下である必要があります。

内容	海側土層の開始位置が設計海底面位置より下になっています
原因	海側土層の第1層目の標高が設計海底面位置よりも低い位置に設定されている場合に表示されます。
対処法	「土層」－「海側」－「層上限の標高」の第1層目を修正するか、もしくは「基本条件」－「高さ条件1」－「前面海底面高」を修正します。海側土層の第1層目は、必ず設計海底面位置以上である必要があります。

内容	粘着力Cが－値になりました
原因	計算した粘着力が0.0以下となった場合に表示されるメッセージです。地震時粘性土土圧強度を補間をかけて算出する場合で、DL位置の粘着力を計算する必要があるケースで表示されることが多いです。
対処法	各土層の粘着力基準位置での粘着力（C0）の見直しや、粘着勾配（Z）の見直し、あるいは「変動状態」－「変動状態2」－「海底面以下にある粘土層の土圧採用値」のフラグの変更などで対応します。



内容	地震時粘性土の崩壊角が0.0のため土圧が計算できません
原因	地震時粘性土崩壊角式で、ルート内の値が負の値となり、計算続行の条件として「崩壊角既定値を使用して計算」となっているが、崩壊角既定値に0.0が設定されている場合に表示されるエラーです。
対処法	「基本条件」－「設計条件」－「崩壊角既定値」に適切な値を設定するかもしくは、「変動状態」－「変動状態２」－「粘性土の取り扱い」で上記式で√内が負の場合し使用する条件の見直しを行ってください。ただし、港湾基準では、ルート内の値が負の値となった場合には、地盤改良を行うなどの対策が必要とされています。

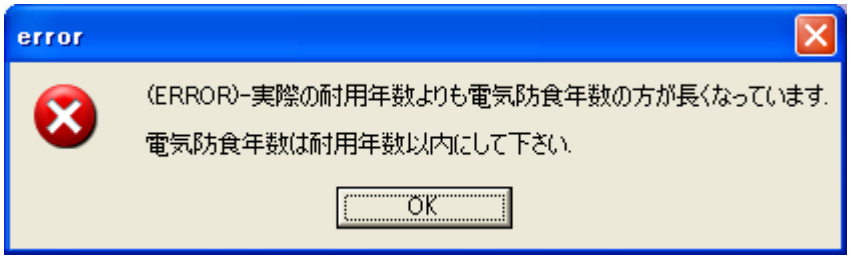
内容	全土層が[受働(土圧)強度<主働(土圧+水圧)強度]となり、仮想海底面が検出できませんでした
原因	仮想海底面を計算するようになっていますが、全土層の範囲で一度も受働側の強度が主働側よりも大きくならなかったことが原因です。
対処法	主働側土質定数もしくは受働側土質定数の見直すか、「前面矢板」－「前面矢板」－「モーメントを計算する範囲」で設計海底面を選択し、仮想海底面を計算しない設定とします。

内容	フリーアースサポート法つりあい深さが検索出来ませんでした
原因	フリーアースサポート法根入れ長の算出で、タイ材取り付け点周りの曲げモーメントのつりあい深さが検出できませんでした。原因としては、以下のものが考えられます。 ・　最終土層が浅すぎる場合。 ・　受働側強度が主働側に比較して常に小さい場合。 ・　タイ材位置が全体に比較して深い位置にあるなど。
対処法	考えられる原因を検討して、土質定数あるいは、設置位置を変更します。

内容	せん断力0点が検索できませんでした
原因	フリーアースサポート法最大曲げモーメントの算出で、最大曲げモーメント発生位置が検出できない場合のエラーメッセージです。原因としては、以下のものが考えられます。 ・　突出部分が短すぎる。 ・　主働土圧強度が受働土圧強度に比較して小さい場合など。
対処法	考えられる原因を検討して、土質定数あるいは、設置位置を変更します。

内容	指定した仮想海底面位置が、最大の土層位置よりも高くなっています
原因	フリーアースサポート法の計算で仮想海底面位置を任意で入力しているが、その位置が設計海底面より高い位置になっています。
対処法	「前面矢板」－「前面矢板」－「仮想海底面位置」に適切な仮想海底面位置を設定します。

内容	全土層を超えても指定した仮想海底面位置が検索できませんでした
原因	フリーアースサポート法の計算で仮想海底面位置を任意で入力しているが、その位置が土層の最も深い位置よりもさらに深い位置になっています。
対処法	「前面矢板」－「前面矢板」－「仮想海底面位置」に適切な仮想海底面位置を設定します。



内容	実際の耐用年数よりも電気防食年数の方が長くなっています
原因	電気防食有効年数が、耐用年数よりも長い期間設定されています。
対処法	「腐食」－「耐用年数」あるいは、「電気防食有効年数」の値を見直します。電気防食有効年数は、耐用年数期間中有効である期間を設定しますので、耐用年数と同等かそれより短い期間となります。

内容	腐食が大きすぎて腐食後の矢板の断面性能が計算できません
原因	任意矢板データの場合には、「腐食」－「矢板の低減率」の値に適切な値が設定されていないこと。それ以外の矢板の場合は、腐食しろが大きすぎるために腐食後の断面性能が計算できないことが原因です。
対処法	「腐食」－「腐食速度」あるいは「耐用年数」の値を見直すか、もしくは、「矢板の低減率」の確認・修正を行ってください。

内容	全てのケースで指定距離を満足する突出長は検索できません
原因	指定された前面矢板～控え工までの距離を満足するように自動計算を行いましたが、すべての条件を満足する結果は算出できませんでした。
対処法	「タイ・腹材」－「タイ材」－「前面矢板－控え工間の距離」の見直しや、「控え工」－「条件１」－「断面の決定方法」で変位量のチェックを行わないことや許容値の見直しあるいは、土質定数や矢板の断面性能なども影響されます。

内容	指定した突出長がlm1/3を超えました
原因	控え矢板・直杭で「仮想突出長を考える場合のlm1/3基準位置」が「タイ材取付位置」の場合、突出用の変動範囲は、lm1/3の長さとなりますが、その範囲を超えたことが原因です。
対処法	「控え工」－「条件１」－「杭の仮想突出長」を指定している場合には、短くしてください。「タイ・腹材」－「タイ材」－「前面矢板－控え工間の距離」を設定している場合には、距離を長くする必要があるかも知れません。

内容	杭の傾斜角が0から30度の範囲にありません
原因	控え組杭で、杭の傾斜角が±30度の中に入っていない場合に表示されるエラーです。
対処法	「控え工」－「杭条件」で組杭の傾斜角の設定を±30度以内に変更します。

内容	陸側土層で砂層のN値が0.0になっています
原因	控え組杭で陸側土層の砂層のN値の項目が0.0になっていることが原因です。
対処法	「土層」－「陸側」のN値項目に適当な値を設定してください。

内容	置換え土層で砂層のN値が0.0になっています
原因	控え組杭で置き換え土層がある場合、控え組杭の検討に使用する土層諸元は、置き換え土層タブの値を用います。そこのN値の項目が0.0になっていることが原因です。
対処法	「土層」－「置き換え土層」のN値項目に適当な値を設定してください。

内容	押込み杭の支持層がセットされていない場合、負の周面摩擦は検討できません
原因	負の周面摩擦を検討する設定になっているにもかかわらず、支持層が設定されていないことが原因です。
対処法	控え組杭で置き換え土層がある場合、控え組杭の検討に使用する土層諸元は、置き換え土層タブの値を用います。置き換え土層がない場合には、陸側土層タブの土層諸元を用いますので、該当するほうの「負の周面摩擦[押し込み杭]」項目で支持層フラグをON/OFFしてください。

内容	杭の先端が支持層内に存在しません
原因	控え組杭の検討で、組杭の先端が支持層まで届いていないことが原因です。
対処法	「控え工」－「杭条件」－「下端高」で設定した控え組杭の長さが短く、支持層まで届いていないか、あるいは長すぎて「土層」－「負の周面摩擦[押し込み杭]」項目で支持層フラグをセットした土層を突き抜けているかのどちらかの設定になっていると考えられますので杭の長さかあるいは、支持層位置の再設定を行ってください。

内容	地表面直下の土層は粘性土です。港湾基準による土圧低減は行えません
原因	控え版で前面矢板～控え工までの距離を指定している場合に、土層第1層目が粘性土であることが原因です。
対処法	港湾基準による土圧の低減は、砂質土であることが条件となっていますので、土層第1層目を再設定する必要があります。

内容	土圧を低減する深度が、土層第１層目の層厚を超えています
原因	控え版で前面矢板～控え工までの距離を指定している場合に、地表面から主働崩壊面と受働崩壊面の交点位置までの深さを土圧の低減深さとしますが、その深さが土層第1層目の層厚を超えていることが原因です。
対処法	土層第1層目の層厚を見直すか、あるいは「タイ・腹材」－「タイ材」－「前面矢板－控え工間の距離」の再設定が必要です。

６．帳票印刷

弊社帳票印刷プログラム「ＡＥＣ帳票印刷・編集ツール for Windows」（通称：ＶｉｅｗＡＥＣ）」をプログラム内部から起動し、各種計算により作成された計算結果ファイルの印刷・確認を行います。印刷イメージを画面に表示し、印刷前に計算結果やレイアウトの確認などが行えます。ＶｉｅｗＡＥＣは、帳票の編集を行うことが可能となっておりますが、個々のアプリケーションから起動した場合、編集不可モードとして起動します。従って、帳票の編集を行いたい場合は、ＶｉｅｗＡＥＣを単独でインストールしていただく必要があります。詳しくは、ＶｉｅｗＡＥＣの操作説明書を参照してください。